Aus der klinischen Abteilung (innere Abteilung des Kreiskrankenhauses Bad Homburg) des Universitätsinstitutes für Quellenforschung und Bäderlehre Bad Homburg v. d. H.
(Direktor: Prof. Dr. Lampert)

# Die Blähsucht als Frühschaden chronischer Magen-Darm-Krankheiten

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER JOHANN WOLFGANG GOETHE-UNIVERSITÄT
ZU FRANKFURT AM MAIN

vorgelegt von

Heinz-Hartmut Vogel
aus Stuttgart

November 1940

Druck: Buchdruckerei Martin Deibl, Rain am Lech

Aus der klinischen Abteilung (innere Abteilung des Kreiskrankenhauses Bad Homburg) des Universitätsinstitutes für Quellenforschung und Bäderlehre Bad Homburg v. d. H.
(Direktor: Prof. Dr. Lampert)

# Die Blähsucht als Frühschaden chronischer Magen-Darm-Krankheiten

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER JOHANN WOLFGANG GOETHE-UNIVERSITÄT
ZU FRANKFURT AM MAIN

vorgelegt von

Heinz-Hartmut Vogel
aus Stuttgart

November 1940

Druck: Buchdruckerei Martin Deibl, Rain am Lech

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät
der
Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt a. M.

Referent: Professor Dr. Lampert

Korreferent: Professor Dr. Becher

Dekan: Professor Dr. Guthmann

*Meinen Eltern*

*in Dankbarkeit gewidmet*

# INHALT

# Die Blähsucht, ein Frühschaden

Längerdauernde Funktionsstörungen des Organismus können zu ernsteren Erkrankungen führen, wenn die Störung nicht rechtzeitig beseitigt wird.

Ein solcher **Frühschaden** des Magen-Darmkanals ist nach den Erfahrungen von Lampert die Blähsucht. Sie in ihrer pathologischen Bedeutung zu erkennen und eine erfolgreiche Behandlung auf Grund klinischer und experimenteller Ergebnisse zu schildern, ist die Aufgabe dieser Arbeit.

Die Resultate wurden erzielt auf Grund:

1. Bakteriologischer Stuhluntersuchungen;
2. Des Studiums von über 100 Krankengeschichten der inneren Abteilung des Krankenhauses Bad Homburg;
3. Von Beobachtungen am Krankenbett während meiner sechswöchigen Tätigkeit am Krankenhaus Bad Homburg;
4. Von Belastungsversuchen, darunter 2 Selbstversuche mit reiner Eiweiß- und Kohlehydratnahrung.

Der Name Blähsucht wurde einem ähnlichen Krankheitsbild der Tiermedizin entnommen. (24)

In der Veterinärmedizin wird unter Blähsucht, Tympanie oder Tympanitis eine Erkrankung verstanden, deren Symptome im wesentlichen rein mechanisch durch abnorme Gasentwicklung im Pansen (Rind) und im Dünndarm bezw. Dickdarm (Pferd) zustande kommen. (Zelluloseabbau durch mit der Nahrung eingebrachte Infusorien). *

Die **Ursache** beruht auf einer „blähenden Fütterung" (junges, nasses, abgewelktes oder erhitztes Grünfutter).

Der **Verlauf** ist im allgemeinen akut. Seltener ist eine chron. Tympanie (besonders beim Rind), die sich fast stets auf der Grundlage einer anatomischen Veränderung des Verdauungsschlauches entwickelt. (Darm- oder Ösophagußtenose bei Tbc.) Die Gase enthalten Kohlensäure, Methan, Schwefelhydrogen und von außen her Stickstoff und Sauerstoff. Werden die Gase nicht spontan oder durch künstlichen Eingriff (z. B. Pansenstich) nach außen abgeleitet, so kommt es über Verdrängungserscheinungen zu Kreislauf und Atembehinderung. Die mechanische Abdrosselung der großen Bauchgefäße kann schließlich zur inneren Erstickung führen.

---

* Die tiermedizinischen Unterlagen stammen neben wertvollen Anregungen von Herrn Prof. Albrecht (tiermed. Fakult. Ffm.), dem an dieser Stelle besonderer Dank ausgesprochen wird.

Zwischen der Blähsucht der Tiermedizin und einem ähnlichen Beschwerdebild beim Menschen bestehen vor allem in symptomatologischer Hinsicht nahe Beziehungen. Beide äußern sich in Verdrängungserscheinungen. Dagegen unterscheidet sich die Tympanie des Tieres von der des Menschen grundsätzlich in Ätiologie und Verlauf. Die Blähsucht des Menschen wurde daher einer eingehenden Untersuchung unterzogen. *

Es soll keine neue Krankheit, sondern ein viel zu wenig beachtetes Zustandsbild beschrieben werden, das sich auf Grund verschiedener dyspeptischer Störungen entwickeln kann.

Eine abnorme Gasansammlung im Darm und die sich daraus ergebenden Beschwerden wurde bisher als Begleitsymptom mannigfacher Magen-Darmerkrankungen, insbesondere der Dyspepsien angesehen. Dabei hat man zwar das Symptom der Blähung diagnostiziert, vielfach aber keinerlei Konsequenzen daraus gezogen. Das einzige, was man im allgemeinen therapeutisch unternahm, war rein symptomatisch gegen die Gasansammlung gerichtet.

Es wurden blähende Speisen (Kohl usw.) verboten und zur Absorpotion der Gase Kohle und Karminativtee gegeben. Zu einer eingehenden ätiologischen Erforschung der Blähsucht ist man bisher noch nicht gekommen, so daß noch keine therapeutischen Folgerungen gezogen werden konnten.

So hat man z. B. Beschwerden bei Ulkusdiät stets als Ulkussymptom gedeutet, obwohl der Schmerztyp sich vielfach geändert hatte (nicht mehr bohrend; Linksschmerz nach rechts wandernd) und das Ulkus abgeheilt war. Untersuchte man jedoch genauer, so zeigte sich röntgenologisch eine erhebliche Gasansammlung besonders in der linken Kolonflexur und nicht selten eine Magenblase.

## I. Das klinische Bild

### Vorgeschichte

Die Vorgeschichte der Blähsucht reicht fast stets um viele Jahre zurück; manchmal bis in die Kindheit. Der Beginn ist schleichend. Am Anfang der zunächst remitierend auftretenden Beschwerden steht häufig eine überstandene schwere Magen-Darmerkrankung; (z. B. eine Ruhr

* Da analog der Ursache der chronischen Tympanie beim Rind auch beim Menschen Tumoren zu Darmverschluß führen können, muß in jedem Falle röntgenologisch eine Stenose im Darm ausgeschlossen werden. (vergl. Abschn. Va).

während des Weltkrieges *) oder eine streng durchgeführte Diät. (z. B. Ulcuskur).

Häufig läßt sich eine einseitige Ernährungsweise herausfragen, die aus Überzeugung (Rohkost bei Vegetariern), aus äußeren Gegebenheiten (Metzger, Bäcker, Gasthausessen bei Reisenden) oder, um einem „schwachem Magen" zu begegnen, durchgeführt wird. Typisch ist, daß die Patienten von Arzt zu Arzt wandern. Sie bezeichnen oft selbst ihre Krankheit als „nervöses Magenleiden". Ab und zu wird ein stecknadelkopfgroßes Ulcus diagnostiziert. Die durchgeführte Ulcuskur verschlimmerte aber die Beschwerden. ** Wird bei einer erneuten Durchleuchtung kein Ulcus mehr gefunden, so bezeichnet man die Patienten als Schwindler. Die Patienten geben vielfach bei gemischter Fleisch-Kartoffelnahrung dem Fleisch die Schuld zu ihren Beschwerden. Die Kartoffel wird als leichte Kost angesehen. Erst die Stuhlbeschaffenheit zeigt, daß das Gegenteil der Fall ist. **

Die Blähsucht wird meist bei Menschen mit unregelmäßiger Lebensweise angetroffen; so z. B. bei Reisenden, Großindustriellen, Einkäufern, Vertretern, Lokomotivführern, Schaffnern usw. Allgemein geht aus der Vorgeschichte der chronische Charakter des Leidens hervor.

## Beschwerden

Im Vordergrund des Beschwerdebildes steht das Geblähtsein. Die Patienten klagen über lästiges Druck- und Völlegefühl im gesamten Epigastrium. Der Sitz der Schmerzen, die oftmals schneidenden Charakter annehmen, ist vorwiegend im linken Oberbauch, können aber auch nach rechts wandern. Dabei wird ein typisches Kullern verspürt (Gasansammlung mit dünnflüssigem Darminhalt).

In einigen Fällen treten Beklemmungsgefühl über der Brust, Herzdruck und Schmerzen in der linken Brustseite auf, die in den linken Arm ausstrahlen und angina-pektoris-ähnlichen Charakter annehmen können. Oft klagen die Kranken über Luftaufstoßen, das nicht durch Luftschlucken bedingt ist. Ein Teil der Patienten leidet an heftiger Flatulenz. Die Winde gehen schubweise ab und können nicht angehalten werden. Bei dem anderen Teil stauen sich die Blähungen. Die Druckbeschwerden steigern sich bis zur Unerträglichkeit. Auf dem Höhepunkt kommt es zu einem starken Durchfall, wobei die Gase mit entleert werden. Danach fühlt sich der Patient erleichtert. Zahlreiche Durchfälle wechseln mit

---

* Vergl. Abschn. II (Beisp. der 1. Gruppe)
** Vergl. Abschn. IV (Konstitution und Blähsucht)

kurzdauernder Obstipation. Letztere beherrscht dagegen bei den erstgenannten Patienten das Bild.* Typisch ist für beide Patientengruppen, daß sie sich nach einer solchen radikalen Entleerung „fast wieder gesund" fühlen.

Neben den Magen-Darmsymptomen klagen die Kranken allgemein über Gewichtsabnahme**, Mattigkeit, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Reizbarkeit. Nicht selten sind Angaben über herabgesetzte sexuelle Potenz und Neigung zu Erkältungskrankheiten (kalte Füße). In zwei Fällen des Krankengutes wurde Unsicherheit beim Gehen bei Nacht angegeben. Häufig wechseln ohne äußeren Anlaß Heißhunger mit Appetitlosigkeit ab.

## Befund

Wegen der Bedeutung für die Therapie ist besonders auf die Konstitution der Erkrankten zu achten. Vielfach wurden zwei Typen beobachtet, die eine Disposition zur Blähsucht zu haben schienen.***

1. ein asthenischer Typ von langaufgeschossenem Körperbau, der sich psychisch durch besondere Ruhe und bedächtige, langsame Sprechweise auszeichnet.

2. ein pyknischer Typ von kleiner, untersetzter Gestalt, der sich psychisch vom ersten durch besondere Lebhaftigkeit unterscheidet.

Das psychische Verhalten ist durch Arbeitsunlust, Teilnahmslosigkeit, mangelndes Selbstvertrauen und Depressionen gekennzeichnet.

Die Haut ist von blaßgelblicher Farbe. Die Schleimhäute mäßig gut durchblutet.

RR. und B.S.G. zeigen normale Werte. Die Temperatur ist gleichfalls normal oder leicht erhöht.

Kopf und Hals: Kein besonderer Befund zu erheben.

Thorax: Lungen o. B.

Herz: Wegen der genannten Herzbeschwerden wird auf die Herzuntersuchung besonderer Wert gelegt.

Die Töne sind rein; Aktion regelmäßig, leichthebender Spitzenstoß. Perkutorisch und im Röntgenbild wird in solchen Fällen eine Querlagerung festgestellt. Das E.K.G. zeigt in der 1. und 2. Ableitung einen hohen Abgang der T-Zacke.

---

* Vergl. Röntgenbild

** Vielfach wird deshalb an Ca gedacht

*** Vergl. Abschn. IV

Abdomen: Die Perkusion ergibt im gesamten Oberbauch lauten tympanitischen Schall.

Die Schallgrenze verläuft ziemlich genau mit dem Rippenbogen. Links kann sie bis zur 6. Rippe heraufreichen. Im ganzen Bereich des meteoristisch geblähten Oberbauch sind auskultotorisch lebhafte Darmgeräusche wahrnehmbar. Palpatorisch besteht meist Druckschmerzhaftigkeit in der Gegend des Magens und der Flexura Coli lienalis; in einigen wenigen Fällen auch oberhalb des Nabels im Bereich des Pankreaskopfes. Im übrigen ist der Leib weich, bei tiefster Palpation in seiner Gesamtheit etwas empfindlicher als normal. Die Tastbarkeit von Kotballen bei Obstipation, wobei das Colon descendens als derber Strang imponiert, sei nebenher erwähnt.

Gliedmaßen: o. B.

Z. N. S.: Die Sehnenreflexe sind normal bis lebhaft. Patologische Reflexe sind nicht auslösbar. In seltenen Fällen besteht ein kleinschlägiger Tremor.

Die Stühle: zeigten zu 50% Gärung, zu 30% Fäulnis und zu 16% eine Kombination von beiden.

a. Die Gärungsstühle sind von ähnlicher Beschaffenheit wie die bei Gärungsdyspepsie.
Konsistenz: Massig, dünnflüssig, schaumig, wenig schleimhaltig.
Geruch: fad, säuerlich (nach freien Fettsäuren).
Gärprobe: Nach 24 Std. Gasbildung von 15 ccm. bis über 30 ccm.*
Reaktion: Vor der Gärprobe schw. sauer, amphotär oder schw. alkalisch.
Nach der Gärprobe stark sauer.
Bakteriologisch: massenhaft typische Colikulturen. wenig Enterococcen.
Klostridien meist pos.

* Gasbildung bis zu 10 ccm ist als normal anzusehen. Nachgärung wird der Fäulnisprozeß nach Ablauf der ersten 24 Stunden genannt. Die Vergärung event. vorhandener Kohlehydrate ist nach 24 Std. beendet. Jetzt erst setzt der Fäulnisvorgang ein, der langsam in Gang kommt.

b. Die Fäulnisstühle entsprechen im allgemeinen in ihrer Beschaffenheit den Stühlen der Fäulnisdyspepsie. Die Konsistenz: Sie ist bei Obstipation weich geformt bis hartknollig. Bei den selterneren Durchfällen ist der zuletzt abgesetzte Teil dünnbreiig bis flüssig.
Farbe: braun bis dunkelgrün.
Geruch: äußerst fäkulent.
Nachgärung: nach 48 Std. bis zu 15 und 18 ccm.
Reaktion: vor und nach der „Gärprobe" alkalisch.
Bakteriologisch: atypische, blasse Colikolonien, wenig Enterococcen. Die Gramfärbung zeigt eine Vermehrung der grampos. Flora.

c. Die Stühle mit kombinierter Gärung und Fäulnis ergeben kein eindeutiges Bild.
Die Konsistenz ist dünnbreiig bis geformt.
Die Farbe schmutziggelb bis braungrün.
Der Geruch ist sauer-fäkulent.
Gärung nach 24 und 48 Std. ist beides mal pos.
Die Gasmenge pflegt sehr groß zu sein.
Die Reaktion der Stühle ist vor der Gärprobe schw. sauer, alkalisch oder amphotär, nach der Gärprobe meist amphotär. Bakteriologisch finden sich durchschnittlich 70% normale Coli, 15 bis 30% atypische Colikolonien; wenig oder gar keine Enterococcen.

d. Die Stuhlausnutzung ist nach Schmidt'scher Probekost im allgemeinen recht gut. Muskelfasern findet man auch bei Fäulnis nicht ganz regelmäßig. Meist sind sie gut angedaut, d. h. die Enden sind nicht scharfkantig, sondern abgerundet und die Fasern kurz. Bei Gärung ist der Stärkenachweis in 70% der Fälle positiv. Die Schwere des Krankheitsverlaufs ist häufig daran zu erkennen, daß Fett mit dem Stuhl ausgeschieden wird. Dies gilt besonders für Blähsucht mit kombinierter Gärung und Fäulnis.

Der Magensaft: Ist selten von normaler Beschaffenheit. Die Alkoholprobe ergibt in 3/4 des Krankengutes subacide und anacide Werte. Ganz selten ist eine Hyperacidität.

Das Blutbild: Die Blähsucht weist in fortgeschritteneren Stadien charakteristische Blutbildveränderungen auf. Diese bestehen in einer leichten meist hyperchromen Anämie (F. I. größer als 1) und einer angedeuteten Leukopenie. Der Blutcalziumspiegel ist in einigen Fällen erniedrigt. Der Blutzucker: Bei Zuckerbelastung wird häufig eine flache Blutzuckerkurve gefunden. Dies gilt besonders für Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag.

Der Urin: Typisch für Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag ist ein positiver Indicannachweis * im Urin. (In 20% des gesamten Krankengutes.) Die Untersuchung auf Urobilinogen ist vielfach schon in der Kälte positiv.

Die Röntgenuntersuchung: **

Zeigt nach Einnahme der Kontrastmahlzeit in 40 bis 50% der Fälle einen ptotischen Hakenmagen. Der Fornix ist in diesem Zustand des Magens meist mit einer erheblichen Luftblase ausgefüllt. *** Dadurch erfährt die linke Zwerchfellkuppel eine Hochdrängung. Das Schleimhautrelief ist im Sinne einer leichten Gastritis erhöht: Die Peristaltik tiefgreifend. Die Entleerung erfolgt im allgemeinen in einen symmetrischen, einwandfreien Bulbus; sie kann etwas verzögert sein. Die Duodenalpassage ist frei.

Nach 1—1½ Std. ist gewöhnlich noch ein kleiner Rest im Magen mit geringem Wandbelag. (Bei erhöhter Fältelung.)

Nach 2 Std. Der Brei liegt dicht geballt im unteren Ileum.

Nach 9 Std. Ist der Dünndarm leer. Der Brei befindet sich im Colon bis zur Mitte des Transversum oder Anfang des Descendens. Der übrige Dickdarm pflegt nicht dargestellt zu sein. Im Colon transversum, besonders in der linken Flexur, ist viel Luft vorhanden.

---

* Der Nachweis organischer Säuren im Urin bei Gärungsprozessen im Darm wurde von Prof. Becher empfohlen; er konnte aber aus technischen Gründen nicht erbracht werden.

** Die röntgenologischen Angaben stützen sich auf die Röntgenbefunde, die vom Röntgenologen des Kreiskrankenhauses Bad Homburg, Dr. Rummel, erhoben wurden.

*** Meist bei asthenischem Gesamthabitus.

Nach 24 Std. Wird im Cökum und Ascendens noch auffallend viel Brei angetroffen. Das Transversum zeigt dabei eine schwächere Füllung. Die linke Flexur und das Colon descendens sind nicht selten spastisch kontrahiert. *

Zusammenfassung: In 40—50% ptotischer Magen mit Magenblase; In 60% des Krankengutes erhöhtes Schleimhautrelief. (leichte Gastritis.) Die Dünndarmpassage ist normal bis beschleunigt. (Enteritis?) Quercolon, linke Flexur, etwas seltener rechte Flexur durch Luftfüllung stark gebläht. Ausgezeichnete Haustrierung. Dickdarmpassage neigt zur Verlangsamung. Oft noch lange Zeit Breireste in der Ampulle.

## Zusammenfassung des klinischen Bildes

Die Diagnose, Blähsucht ist zu stellen aus:

1. Langer Vorgeschichte. Chronischer Verlauf. Beginn mit schwerer Magen-Darmerkrankung. Einseitige Ernährungsweise (Rohkost usw.)
2. Hauptsymptom der Beschwerden, das Geblähtsein im Oberbauch, Völlegefühl, wandern der Druckschmerzen von links nach rechts. Flatulenz oder Windverhaltung.
3. Allgemeine Beschwerden. Mattigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Herzdruckgefühl. Nachlassen der sex. Potenz. Mangelhafte Dunkeladaption (?), Reizbarkeit. Abwechselnd Heißhunger und Appetitlosigkeit, Gewichtsabnahme.
4. Befund. Disponiert sind:
   a. Nach der Konstitution. Der asthenische Typ. Der pyknische Typ.
   b. Nach dem Beruf. Reisende, Großindustrielle, Vertreter, Lokomotivführer, Schaffner usw.

Allgemein: Psychisch; Arbeitsunlust, Teilnahmslosigkeit, mangelndes Selbstvertrauen, Depression. Untergewichtigkeit (beim Astheniker).

Hautfarbe: fahlgelb. RR. und B.S.G. normal.
Temperatur normal oder leicht erhöht.

Kopf: Mundhöhle; schlechtes Gebiß.

Torax: Herz, häufig Querlagerung. E.K.G. hoher Abgang der T-Zacke.

---

* Die zeitweilige Kontraktion der Flex.Coli lienalis erklärt das Wandern der Luftblase von links nach rechts.

Abdomen: Meteorismus des Oberbauchs. Linker Zwerchfellhochstand.
Magen: Luftblase; Sub-bezw. anacide Gastritis.
Dünndarm: Passagebeschleunigung (Enteritis?)
Stuhl: 1. Gärungsstühle. Durchfälle (dünnbreiig-dünnflüßiger Konsistenz.)
2. Fäulnisstühle. Obstipation (lehmartig-harte Konsistenz.)
Blut: Hyperchrom. Anämie.
Hypoglykämie
Hypocalzämie
Harn: Indican pos. bei Fäulnis. Diastase selten vermehrt.

Nachdem das klinische Bild geschildert wurde, soll an Hand einiger Krankengeschichten und Experimente (Nahrungsbelastungsversuchen) im nächsten Abschnitt der Gang der Untersuchungen dargestellt werden.

## II. Experimentelle Ergebnisse

Wie aus dem klinischen Bild der Blähsucht hervorgeht, ist das auffallendste Symptom die Gasansammlung im Colon transversum. Es wurde deshalb neben den üblichen klinischen Untersuchungsmethoden das Hauptgewicht auf die Untersuchung des Stuhls gelegt.

1. Es galt festzustellen, ob die pathologische Gasbildung im Darm auf einem Gärungsprozeß oder auf einem Fäulnisprozeß beruht.
2. Es hatten sich aus dem Studium der Krankengeschichten 2 Patientengruppen herauskristallisiert, die beide dasselbe Beschwerdebild aufwiesen. In Bezug auf die Erkrankungsart handelte es sich allgemein um Gastro-enteritiden mit lebhafter Gasbildung im Darm. Dabei stand es nicht fest unter welchen Bedingungen diese Gasentwicklung zustande kam. Die bestehende Dyspepsie schien bei der einen auf Gärung, bei der anderen auf Fäulnis zu beruhen. Außerdem zeigte das allgemeine konstitutionelle Verhalten gewisse Unterschiede.
   Ziel der Untersuchungen war, festzustellen, welche ätiologische Bedeutung a. den Darmfloraverhältnissen und
   b. der allgemeinen Konstitution
   beim Zustandekommen des Beschwerdebildes zukam.

Hierzu wurden folgende Untersuchungen angestellt:

1. Bakteriologisch. Von jedem Stuhl wird vor und nach der Behandlung ein Stuhlausstrichpräparat (Gramfärbung) und Bakterienkulturen (Plattenausstrich) angefertigt.

a. Eine stecknadelkopfgroße Partie des zuletzt abgesetzten Stuhles wird mit destilliertem Wasser (wenige Tropfen) verrührt und ein Tropfen davon auf einem Objektträger gleichmäßig ausgestrichen. Das Präparat wird hierauf luftgetrocknet und nach Gram gefärbt.

b. Eine mit flüßigem Stuhl (event. mit aqua dest. anrühren) beschickte Platinöse wird auf einer Agarplatte (Petrischale) am Rande in einer 3 mm. breiten, 2 cm. langen Schicht ausgestrichen. Diese wird mit einer ausgeglühten Platinschlinge in 4—5 senkrecht dazu verlaufenden Strichen über die ganze Platte fein verteilt. Ohne erneutes Ausglühen wird mit derselben Schlinge nacheinander eine Endo- und schließlich noch eine Drigalskiplatte gleichmäßig beimpft. Man erzielt dadurch eine feinere Verteilung der Kulturen. Es wurden die 3 verschiedenen Platten angelegt, da auf dem Agar die tautropfenähnlichen Enterococcen (Streptococcus ovalis), auf der Endoplatte die Coli besser zu erkennen sind; während die atypischen Coliformen auf der Drigalskiplatte als blasse, erhabene Scheibchen (ohne Säurebildungsvermögen) deutlicher hervortreten.*

2. Zur Ermittlung der Fäulnis- bezw. Gärungsprozesse im Darm wurde das Gärungsröhrchen nach Straßburger angewandt. Dabei ist vor und nach der Probe die Reaktion zu prüfen. Von dem im Mörser gut verriebenen Stuhl werden 3—5 g (bei harter Konsistenz 3 g) mit so viel aqua dest. verrührt, daß das Grundglas bis zum Stöpselrand gefüllt ist, und keine Luft mehr darüber steht. Daraufhin kommt das Röhrchen 24 Std. in den Brutschrank. Hat sich in dieser Zeit im Steigrohr mehr als 10 ccm. Gas angesammelt, und ist die Reaktion sauer, der Geruch nach niederen Fettsäuren, so ist die Probe positiv für Gärung. Der Gärprozeß ist nach 24 Std. abgeschlossen. Ist nach 24 Std. wenig oder keine Gasbildung vorhanden, nach 48 Std. aber 10 ccm. und mehr, die Reaktion alkalisch, der Geruch faulig, so ist die Probe positiv für Fäulnis. Der Fäulnisprozeß kommt langsamer, nach 24 Std. in Gang. Man spricht dabei von Nachgärung.

---

* Bei gemischter Kost soll normalerweise ein Coli-Enterococcengleichgewicht bestehen (4). Bei vorwiegender Fleischnahrung überwiegen die Coli, bei vorwiegender Kohlehydratnahrung die Enterococcen (20). Die grampos. Coccen sind hauptsächlich Fäulniserreger (20). Das Bakt. Coli ist ein gramneg. Stäbchen. das in 1. Linie Kohlehydr., und bei deren Abwesenheit auch Eiweißkörper abbaut. Es verliert dabei für einige Zeit die Fähigkeit, Säuren zu bilden. Es wird atypisch. Normalerweise nimmt die gramneg. Flora 60% des Bakterienbestandes ein (20).

3. Stuhlausnutzung.
Mikroskopische Untersuchungen auf:
Fett (Färbung mittels Sudan-III-Lösung.)
Stärke (Färbung mittels Lugolscher Lösung) zugleich Darstellung von Clostridien.
Muskelfasern kommen im ungefärbten Präparat zur Darstellung. Sind die Fasern kurz, die Enden abgerundet und keine Querstreifung mehr zu erkennen, so spricht dies für eine gute Fermenteinwirkung. Schleim ist makroskopisch an kleinen, glasigen, sago-ähnlichen Klümpchen zu erkennen.

## Gang der Untersuchung

Von den 100 Krankengeschichten wurden dreißig herausgegriffen und einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Während ein Teil der Patienten im Stuhl Gärung, der andere Teil Fäulnis aufwies, führte in einer Anzahl von Fällen bei gleichem Beschwerdebild die Stuhluntersuchung zu keinem eindeutigen Ergebnis. Um festzustellen, ob bei diesen Patienten eine besondere Nahrungstoleranz einer bestimmten Nahrungskategorie gegenüber bestand, wurden Belastungsproben mit reiner Kohlehydrat- und Eiweißnahrung vorgenommen.

Hierzu zwei Beispiele:

Fall I: Patient D. 36 Jahre, hat vor 5 Jahren eine Ulcuskur durchgemacht. Das Ulcus ist abgeheilt. Seitdem bestehen aber in zunehmendem Maße Druckgefühl im Oberbauch, mit oft schneidenden Schmerzen, die erneut an ein Ulcus denken ließen. Winde gehen nur wenig ab. Die Beschwerden werden durch Durchfälle (bis zu sechs pro Tag) gebessert. Darauf folgt Obstipation. Der Patient leidet an Kopfschmerzen. Gewichtsabnahme von 5 kg. im Lauf des letzten halben Jahres.

Befund: Mittelgroße, grazile Gestalt, mäßiges Fettpolster, schlanke, kräftige Muskulatur, blasse Hautfarbe, gepflegtes Äußere.

Psychisches Verhalten: Ruhiges, sicheres Auftreten. Der Patient schildert die Entwicklung der Beschwerden sehr exakt chronologisch. Sprache: Die Endsilben werden gut ausgesprochen; angefangene Sätze auch nach Unterbrechung zu Ende geführt.

Röntgenuntersuchung: Kein Ulcus. Dagegen besteht eine leichte Gastritis mit großer Magenblase. Luftansammlung im Colon tranversum.

Stuhluntersuchung:

| | |
|---|---|
| Konsistenz: | Breiig |
| Farbe: | gelb-braun |
| Geruch: | säuerlich, schwach fäkulent |
| Ausnutzung: | Vereinzelnt angedaute Muskelfasern, Stärke, schwach pos., vereinzelnt Clostridien |
| Gasbildung: | Nach 24 Std. 25 ccm.<br>Nach 48 Std. zusätzlich 10 ccm. |
| Reaktion: | Vor der Probe schw. alk.<br>Nach der Probe amphotär. |
| Bakteriologisch: | Viele normale Colikolonien<br>Mäßig viele Enterococcen<br>Vereinzelt atypische Coli.<br>Coli : Enterococcen : atyp. Coli = 5 : 2 : 1<br>Grampräparat : gramneg. : grampos. = 1 : 1. |

Ergebnis: Es besteht eine leicht verminderte Kohlehydrattoleranz; zu ersehen aus:

1. Gärung nach 24 Std. 25 ccm., stark positiv.
   Reaktion: amphotär.
2. Stärke ist im Stuhl positiv, ebenso Clostridien
3. Die Coli sind gegenüber den Enterococcen vermehrt.

Da auch eine geringgradige Fäulnis besteht (atypische Coli, gramneg. Flora: 50% des Bakterienbestandes, normal 60%), kann über eine bestimmte Nahrungstoleranz noch nichts ausgesagt werden. Dieses ist erst nach einer Belastungsprobe möglich. Zu diesem Zweck wird zunächst eine Kohlehydratbelastung vorgenommen. Im Anschluß daran, nach zwischengeschalteter dreitägiger Fastenperiode, zur Kontrolle eine Eiweißbelastung.

1. Kohlehydratbelastung

Der Patient erhält während der Dauer von vier Tagen eine erweiterte Ulcusdiät; Bircher-Benner-Müsli, Rohkostplatte, Brotzulage. Schon nach dem ersten Tag nehmen die Blähungsbeschwerden zu; drei durchfällige Stühle.

Am zweiten und dritten Tag kein Stuhlgang. Die Blähungen werden unerträglich.

Am vierten Tag fünf massige, schaumige, dünnflüssige Stühle.

Der Patient fühlt sich daraufhin erleichtert.

Die Stuhluntersuchung weist nach dem vierten Tag charakteristische Veränderungen auf.

| | |
|---|---|
| Konsistenz: | flüssig, schaumig. |
| Farbe: | gelb-braun. |
| Geruch: | säuerlich. |
| Ausnutzung: | Muskelfasern neg. |
| | Fett neg. |
| | Stärke stark pos. |
| | Clostridien vermehrt. |
| Gasbildung: | Nach 24 Std. über 30 ccm. |
| | Nach 48 Std. keine Gasentwicklung. |
| Reaktion: | Vorher schwach alkalisch. |
| | Nachher stark sauer. |
| Bakteriologisch: | Massenhaft, normale, winzige Colikolonien. Demgegenüber bleiben die Enterococcen an Zahl zurück. Keine atypischen Coli mehr. |

Ergebnis der Kohlehydratbelastungsprobe:

Die überaus starke Gärung, die saure Reaktion, der positive Stärke- und Clostridiennachweis geben zusammen mit der Vermehrung der Coli das typische Bild der
Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag.

2. Fasten (3 Tage)

Es wird nur ungesüßter Tee gegeben.
Das bakteriologische Stuhlbild ist nach dem dritten Tag annähernd normal. Die Colicolonien sind größer und an Zahl geringer als nach der Kohlehydratbelastung. *
Coli : Enterococcen = 4 : 2.

3. Eiweißbelastung (Kontrollversuch)

Die Beschwerden, die sich während der Fastenperiode bereits gebessert hatten, erfahren keine Verschlimmerung. Trotz des hohen Eiweißangebotes ist die eintretende Fäulnis minimal. Sie verursacht keinerlei Krankheitsgefühl.

Das Stuhlbild:

| | |
|---|---|
| Ausnutzung: | Wenig, gut angedaute Muskelfasern |
| | Fett neg. |

---

* Vergl. Abschnitt Therapie über das Fasten.

| | |
|---|---|
| | Stärke neg. |
| | Clostridien neg. |
| Gasbildung: | Nach 24 Std. — |
| | Nach 48 Std. 10 ccm. |
| Reaktion: | Vorher und nachher alkalisch. |
| Bakteriologisch: | Die normalen Coli haben sich noch etwas verringert. |
| | Vereinzelt atypische Coli. |

Das Stuhlbild kann natürlich bei einer einseitigen Belastung nicht normal sein. Insbesondere nach einer noch nicht überstandenen Erkrankung. Daß aber die Eiweißbelastung im Gegensatz zur Kohlehydratbelastung keine neuen Beschwerden verursacht hat, beweist, daß hier eine höhere Eiweißtoleranz gegenüber einer geringeren Kohlehydrattoleranz vorliegt. *

Fall II: Patient Z. 40 J. klagt seit 2 Jahren über Druckbeschwerden im Oberbauch, Kullern im Leib, Luftaufstoßen und vor allem über äußerst heftige Flatulenz. „Die Winde gingen von selbst ab." Der Stuhl sei im allgemeinen obstipiert unterbrochen von seltenen, explosionsartigen Entleerungen. Die Konsistenz des Stuhls ist hart, die zuletzt abgesetzten Partien flüssig. Weiter wird über Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und leichte Ermüdbarkeit geklagt. Der Patient ist von Beruf Kaufmann und als solcher viel unterwegs. Ißt viel Fleischnahrung. (Gasthausessen).

Befund: Mittelgroße, kräftige, breite Gestalt. Sehr gutes Fettpolster. Fahle Hautfarbe.

Psychisch: Patient geht in der Unterhaltung rasch auf alle Fragen ein, antwortet aber unüberlegt, ohne vorheriges Nachdenken. Die Sprache wird von einem lebhaften Gebärde- und Minenspiel begleitet.

Stuhluntersuchung:

| | |
|---|---|
| Konsistenz: | geformt, hart. |
| Farbe: | braun-grün |
| Geruch: | fäkulent, säuerlich |
| Ausnutzung: | Wenig angedaute Muskelfasern |
| | Stärke und Fett schwach pos. |
| | Clostridien neg. |
| Gasbildung: | Nach 24 Std. 15 ccm. |
| | Nach 48 Std. weitere 15 ccm. |

* Vergl. Abschn. IV

| | |
|---|---|
| Reaktion: | Vorher alkalisch, nachher amphotär. |
| Bakteriologisch: | Mäßig viel normale Coli<br>Mäßig viel atypische Coli<br>Wenig Enterococcen.<br>Im Grampräparat: grampos. Flora gegenüber der gramneg. schwach vermehrt. |

Ergebnis: Wie bei Fall 1 liegt auch hier ein wenig eindeutiges Bild vor. Man kann aber schon auf eine verminderte Eiweißtoleranz schließen. Diese Vermutung bestätigt eine Belastung.

1. Eiweißbelastung

Gegeben wird eine reine Eiweißdiät während der Dauer von vier Tagen.

Die Druckbeschwerden vermehren sich im Laufe des ersten und zweiten Tages, ebenso die Blähungen. Die unwillkürlich abgehenden Winde sind von äußerst fäkulentem Geruch. Erst am vierten Tag tritt Stuhlgang ein. Der Stuhl ist sehr voluminös; der zuerst abgesetzte Teil von harter knolliger Konsistenz; der mittlere breiig-geformt, der zuletzt abgesetzte Teil dünnbreiig-flüßig.

Stuhluntersuchung:

| | |
|---|---|
| Farbe: | dunkelbraun-grün |
| Geruch: | aashaft-faulig |
| Ausnutzung: | massenhaft angedaute und unangedaute Muskelzellen<br>Fett: schwach pos.<br>Stärke: neg. |
| Gasbildung: | nach 24 Std. keine<br>nach 48 Std. 20 ccm. |
| Reaktion: | vorher alkalisch<br>nachher alkalisch |
| Bakteriologisch: | fast ausschließlich atypische Coli, vereinzelt Enterococcen, vereinzelt normale Coli.<br>Grampos. Flora, stark vermehrt. |

Ergebnis der Eiweißbelastungsprobe:

Die Gasbildung erst nach Ablauf der ersten 24 Std. bei alkalischer Reaktion, das Überwiegen der atypischen Coli und die massenhaft unausgenützten Muskelfasern ergeben zusammen mit den Allgemeinbeschwerden das typische Bild der

Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag.

2. Fasten (3 Tage).
   Es wird nur ungesüßter Tee gegeben.
   Das bakteriologische Stuhlbild zeigt nach dem dritten Tag mäßig viel kleine normale Coli.
   Wenig atypische Coliformen.
   Wenig Enterococcen.

3. Kohlehydratbelastung (Kontrollversuch).
   Die Fäulnis, die — wie oie bakteriologische Untersuchung am Ende der Fastenperiode gezeigt hat —, nur noch sehr gering ist, schlägt nach dem dritten Tage in eine leichte Gärung um. Dieselbe wird aber durch die häufigeren Stühle (zwei pro Tag; nach vorhergehender Obstipation) äußerst angenehm empfunden. Es bestehen keinerlei Blähungserscheinungen.

   Stuhlbild (am Ende des 4. Tages)

| | |
|---|---|
| Ausnutzung: | Muskelfasern neg. |
| | Stärke schw. pos. |
| | Fett neg. |
| | Clostridien neg. |
| Gasbildung: | Nach 24 Std. 15 ccm. |
| | Nach 48 Std. —. |
| Reaktion: | Vorher amphotär. |
| | Nachher sauer. |
| Bakteriologisch: | Fast ausschl. kleine Coli (weniger als normal). |
| | Mäßig viel Enterococcen. |
| | Ganz vereinzelt atypische Coli. |

Bei schon fast restloser Beschwerdefreiheit zeigt das Stuhlbild noch geringe krankhafte Veränderungen. Die Darmfloraverhältnisse sind noch nicht wieder normalisiert.* Daß bei der Kohlehydratbelastung keine neuen Beschwerden auftraten, beweist, daß eine höhere Kohlehydrattoleranz gegenüber einer niedrigeren Eiweißtoleranz vorliegt.

## Zusammenfassung

Es wurden zwei Fälle beschrieben, die zunächst keine eindeutige Diagnosestellung zuließen.

Auf Kohlehydratbelastung hin verschlimmerten sich beim ersten die Beschwerden; ebenso verstärkte sich der krankhafte Stuhlbefund.

---

* Vergl. Darmfloraveränderung bei Ernährungsumstellung. Abschn. III a.

Die nach einer dreitägigen Fastenperiode als Kontrollversuch durchgeführte Eiweißbelastung ergab dagegen, sowohl den Beschwerden, als auch dem Stuhlbild nach, eine eindeutige Besserung.

Umgekehrt war das Verhalten des zweiten Patienten.

Ergebnis:

Der erste Patient besitzt eine geringere Kohlehydrattoleranz.
Der zweite Patient eine geringere Eiweißtoleranz.

Da beide Patienten dasselbe Beschwerdebild der Blähsucht aufweisen, wird dieselbe dadurch ätiologisch zerlegt in:

a. Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag.
b. Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag.

Im Folgenden wird für beide Gruppen ein klassisches Beispiel angeführt. Diese zeigen neben einer verschiedenen Nahrungstoleranz vor allem charakteristische Unterschiede in ihrem allgemeinen konstitutionellen und psychischen Verhalten.

### 1. Beispiel der ersten Gruppe.

Anamnese. Herr K. Studiendirektor; 43 J. alt

Im Sommer 1916 ruhrähnliche Durchfälle. Dauer 14 Tage. Seitdem bestehen Stuhlunregelmäßigkeiten; zeitweilige Beschwerdefreiheit. Patient klagt über Völlegefühl im Leib, Druck im Oberbauch. Der Patient sucht dem zunehmenden Krankheitsgefühl durch „naturgemäße Lebensweise" in Gestalt einer konsequent durchgeführten vegetarischen Rohkosternährung zu begegnen. Das Beschwerdebild verstärkt sich. Es wird häufiger über Beklemmungsgefühl über der linken Brustseite geklagt. Die Herzbeschwerden können sich bis zu krampfartigen Schmerzen steigern, die bis in den linken Arm ausstrahlen.

1938. Das Krankheitsgefühl verschlimmert sich. Die Druckbeschwerden im Oberbauch werden zeitweise von schneidenden Schmerzen begleitet. Winde gehen keine ab, dagegen besteht lästiges Luftaufstoßen. Mattigkeit, Kopfschmerzen und Schwindel erzeugen neben häufigen Durchfällen (bis zu fünf pro Tag) ein starkes Krankheitsgefühl. Er habe im Laufe der letzten zwei Jahre um 10 kg abgenommen.

Befund: Großer schmalbrüstiger, magerer Mann. Asthenischer Habitus. Untergewichtigkeit von sechs kg. Es besteht feinschlägiger Tremor. Hautfarbe fahlgelb. Ruhige, langsame Bewegungen. Psychisch: Fällt eine gewisse Reizbarkeit bei sonst depressiver Gemütslage auf. Langsame, exakte Aussprache. Die gestellten Fragen werden gewissenhaft überlegt und zeitlich genau beantwortet.

| | | |
|---|---|---|
| Abdomen: | Tympanie im Verlauf des Colon transversum. Lebhafte Darmgeräusche. | |
| Stuhl: | Konsistenz: | flüssig, schaumig |
| | Farbe: | hellgelb |

| | | |
|---|---|---|
| | Geruch: | sauer |
| | Ausnutzung: | Stärke stark pos., ebenso Clostridien.<br>Fett schwach pos.<br>Muskelfasern neg. |
| | Gasbildung: | Nach 24 Std. über 30 ccm. |
| | Reaktion: | Vorher schwach sauer.<br>Nachher stark sauer. |
| | Bakteriologisch: | Massenhaft kleine typische Colikolonien und Enterococcen.<br>Gramneg. Flora gegenüber der grampos. vermehrt. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Blutbild: | Hb. 96% | Harn: | Diastase vermehrt<br>Indican neg. |
| | Erythrozyten 4,3 Mill. | | |
| | Färb. Index 1,1 | Magensaft: | $\frac{\text{Ges. acid}}{\text{Freie Hcl}} = \frac{25}{10}$ |
| | Leukozyten 5000 | | |
| | Calzium 7 mg. % | | E.K.G. Hoher Abgang des T. |
| | Blutzucker 70 mg. % | | |
| | | Temp.: | 37,4 |

Diagnose: Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag.

## 2. Beispiel der zweiten Gruppe.

Anamese. Herr X. Großindustrieller; 50 J. alt.

Patient klagt seit 10 Jahren über zunehmende Stuhlverstopfung. Er führt dies auf zu geringe körperliche Bewegung zurück. Seit 2 Jahren besteht ausgesprochene Obstipation. Die Blähungen, die bis dahin wenig Beschwerden gemacht hatten, verursachen jetzt ein unangenehmes Völlegefühl mit zeitweiligem Druckschmerz im Oberbauch. Trotz Abführmittel tritt meist nur alle zwei bis drei Tage Stuhlgang ein. Dabei gehen die Winde unwillkürlich ab. Der Geruch wird als äußerst fäkulent bezeichnet. Der Patient spürt die Gasblase abwärtswandern. Die Ernährungsweise ist sehr eiweißreich; Zum Frühstück ein Ei, mittags reichlich Fleisch, abends Schinken und Wurst. (Patient ist während seiner häufigen Reisen auf Hotelkost angewiesen). Allgemeinbeschwerden sind: Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, rasche Ermüdbarkeit, Schlaflosigkeit und Arbeitsunlust. Er sei reizbarer als sonst. Trotz ausgezeichnetem Appetit habe er in den letzten Monaten erheblich abgenommen.

Befund: Patient ist von mittel-großem, untersetztem Körperbau, breitschultrig und dickleibig. Ausgesprochener pyknischer Habitus. Psychisch: Lebhaftes Temperament. Geht zunächst unruhig im Zimmer auf und ab. In der Unterhaltung ist er sprunghaft. Unterbricht sich und den Gesprächspartner und führt einen angefangenen Gedanken vielfach nicht zu Ende. Kann nicht zuhören. Augenblickliche Beschwerden werden mit früheren verwechselt. Blasse Hautfarbe. Schleimhäute schlecht durchblutet. Künstliches Gebiß.

| | | |
|---|---|---|
| Abdomen: | Meteorismus. Tympanie im gesamten Oberbauch. | |
| Stuhl: | Konsistenz: | hart |
| | Farbe: | dunkelbraun |
| | Geruch: | fäkulent |
| | Ausnutzung: | Massenhaft angedaute und unangedaute Muskelfasern<br>Fett pos.<br>Stärke neg. |
| | Gasbildung: | Nach 24 Std. keine<br>Nach 48 Std. 20 ccm. |
| | Reaktion: | Vorher schw. alkalisch<br>Nachher stark alkalisch |
| | Bakteriologisch: | Fast ausschließlich atypische Coli. Vereinzelt Enterococcen.<br>Grampräparat: Vermehrung der grampos. gegenüber der gramneg. Flora. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Blutbild: | Hb. 98% | Harn: | Indican pos. |
| | Erythrozyten 4,4 Mill. | | |
| | Färb. Index 1,1 | Magensaft: | $\frac{\text{Ges. acid.}}{\text{Freie Hcl}} = \frac{20}{10}$ |
| | Leukozyten 5600 | | |
| | Calzium 10 mg. % | | |
| | Blutzucker 80 mg. % | | |

Diagnose: Blähsucht mit fäulnisdyspeptischen Einschlag.

Die Untersuchungsergebnisse von 30 untersuchten Patienten sind in einer Übersichtstabelle zusammengefaßt. (Siehe nachfolgende Tabelle.)

Davon fallen 15 in die 1. Gruppe (Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag), 10 in die 2. Gruppe (Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag). In Bezug auf die Häufigkeit verhält sich die 1. Gruppe zur 2. Gruppe wie 3:2. Der Rest von 5 Patienten fällt zwar nicht aus dem Rahmen der Erkrankung heraus, die Blähungserscheinungen lassen sich lediglich nicht eindeutig auf reine Gärungs- oder Fäulnisprozesse zurückführen, sondern stellen eine Kombination beider Vorgänge dar.*

## Zusammenfassung

Zum Vergleich der beiden Patientengruppen werden ihre Befunde getrennt aufgeführt nach: Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag und Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag (Tabelle).

Die Angaben stellen Durchschnittswerte dar.

Nicht berücksichtigt wurden die 5 Fälle, die kombinierte Gärung und Fäulnis aufwiesen.

---

* Vergl. Abschn. V b Beziehungen zur Pankreatitis.

# Tabelle

| Untersuchungsart | Blähsucht mit Gärungs-dyspeptischem Einschlag | Blähsucht mit Fäulnis-dyspeptischem Einschlag |
|---|---|---|
| Gasbildung nach 24 Stunden | * * * | — (*) |
| „Nachgärung" nach 48 Stunden | — (*) | * * * |
| Reaktion vor der Gasprobe | sauer, amphotär<br>schw. alkalisch | alkalisch<br>amphotär |
| Reakt. n. d. Gaspr. | sauer | alkalisch |
| Bakterienwachstum | massenhaft normale Coli, mäßig viel Enterococcen; gramneg. Flora vermehrt | wenig kleine Coli; viel atypische Coli; vereinzelt oder keine Enterococcen; grampos. Flora vermehrt. |
| Stuhl: Fett<br>Kohlehydr.<br>Muskelfas.<br>Schleim<br>Clostridien | * (—)<br>* * (—)<br>— (*)<br>(*)<br>* * | * (—)<br>—<br>* * (angedaut)<br>* *<br>— |
| Urin:<br>Indican<br>Urobillinog.<br>Diastase | <br>—<br>* *<br>— (*) | <br>* * (—)<br>* (—)<br>— (*) |
| Blut:<br>Färb. Index<br>Leukocyten<br>Zucker<br>Calzium | <br>1,0 — 1,15<br>geringe Leukopenie<br>geringe Hypoglykämie<br>erniedrigt (?) | <br>größer als 1<br>geringe Leukopenie<br>geringe Hypoglykämie<br>erniedrigt (?) |
| Magensaft | sub- und anacid.<br>selten hyperacid | schw. sub-acid<br>seltener anacid |
| Röntgenbild | leichte Gastritis; Gastroptose; häufig Magenblase, linke Colonflex gebläht, r. Colonflex selten gebläht, Colon desc. weit; Dünndarmpassage beschleunigt. | leichte Gastritis<br>seltener Magenblase<br>linke Colonflexur<br>weniger stark gebläht;<br>Colon desc. spastisch kontrahiert. |
| E. K. G. | hoher Abgang d. T-Zacke (Querlagerung) | seltener Querlagerung des Herzens |

Zeichenerklärung der Tabelle: * positiv, ** stark pos., — negativ, (*) selten pos., (—) selten neg.

# III. Ätiologie der Blähsucht

## a. Darmflora und Blähsucht

Das Hauptsymptom der Blähsucht, die Gasbildung im Colon transversum, geht, wie die Stuhluntersuchungen im vorhergehenden Abschnitt gezeigt haben, auf eine pathologische Bakterientätigkeit im Darm zurück.

Einmal handelt es sich um rein quantitative Veränderungen (Vermehrung der Coli auf Kosten der grampos. Flora bei Gärungsprozessen), ein anderes Mal um qualitative Veränderungen (Auftreten atypischer Coliformen bei Fäulnisprozessen). Die Bedeutung einer leistungsfähigen physiologischen Darmflora für die Gesunderhaltung des Organismus wird allgemein betont. *

Die normale Keimbesiedlung des Darms wird von van der Rais wie folgt geschildert. (41)

Der obere Dünndarm ist verhältnismäßig keimarm. Es findet sich hier vor allem eine acidotolerante, grampos. Flora, in der Streptococcus ovalis neben Milchsäurebakterien (Bakt. acidophilus) vorherrscht. Daneben treten gelegentlich wenige gramneg. Stäbchen auf (Lactis-aerogenes-Keime). Der Keimreichtum nimmt nach dem Ileum hin zu. Die Milchsäurestreptococcen nehmen dabei gewöhnlich ab, während die grampos. Stäbchen das Bild beherrschen. Im mittleren und unteren Dünndarm treten die gramneg. Bakterien (aerogenes und zum Teil schon echte Colikeime) mehr in Vordergrund. Trotzdem überwiegt noch die Milchsäurebakterienvegetation. Die Zahl der Colikeime steigt in den letzten Ileumschlingen. Im Coecum erscheinen erstmalig Anaerobier (Bazillus bifidus putrificus, phlegmones emphysematosae). „In den oberen Abschnitten beherrschen nichtgasbildende, kohlehydratvergärende Arten das Bild, während nach unten zunehmend gasbildende, nicht obligat anaerobe, zugleich eiweiß- und kohlehydratangreifende Bakterien im Vordergrund stehen." (Van der Rais). Im Dickdarm findet ein Massensterben der Bakterien statt. (7)

Eine Alteration dieser Verhältnisse führt — wie oben gezeigt — zu Allgemeinstörungen. **

So hat Bessau die Säuglingsdyspepsie wirksam mittels eines künstlichen Nahrunggemisches bekämpft, das in der Lage war, die für den Brustsäugling physiologische Bifidusflora wieder herzustellen.

---

* Vergl. 38; 41; 43; 7

** Vergl. Abschn. III b und III c

Umgekehrt können aber auch allgemeine Bedingungen die Darmflora in Mitleidenschaft ziehen.

1. Einseitige Ernährungsweise (41, 20).
Die Beeinflußbarbeit der Darmflora durch Diät ist schon beim Gesunden offenbar.* Mögliche Veränderungen der Ph-Werte spielen dabei eine geringe Rolle (41). Maßgebend ist das Angebot einer einseitigen Kost, die eine vorübergehende Verdrängung der einen zu Gunsten der anderen Bakterienart nach sich zieht. So wird bei betonter Fleischnahrung ein Zunehmen von Bakteriumcoli, bei vorwiegend vegetabiler Kost säurebildender Coccen und Stäbchen gefunden. Diese Umstellung der Flora braucht eine gewisse Zeit; so findet man z. B. bei Umstellung von gemischter auf eine sehr kohlehydratreiche Nahrung zunächst eine ausgesprochene Keimarmut des Stuhls. „Dies beruht darauf, daß zwar das Bakteriumcoli sehr zurückgedrängt ist, daß sich aber die Säurebildner noch nicht in genügender Menge entwickelt haben." (Heupke, 20).
2. Akute Erkrankungen des Magen-Darmkanals, aber auch anderer Organe sollen mit Veränderungen der Stuhlflora einhergehen die sich mit der klinischen Besserung wieder zur Norm reguliert (22).
3. Nißle weist auf die Tatsache hin, daß verschiedene Colistämme verschiedene antagonistische Wirkung entfalten, die sich bei vollwertigem Coli vor allem auf alle darmfremden Keime erstreckt. Diese antagonistische Wirkung sei im Verlaufe von Erkrankungen veränderlich. Sowohl Zunahme als auch Abnahme der baktericiden Kraft können sich schädlich auswirken. Nißle hat dafür den Begriff der Dysbakterie geprägt und empfiehlt eine Neubesiedlung des Darmes mittels künstlicher Coli Impelantation (Mutaflor). **
4. Die Sub- und Anaciden Magensaftverhältnisse üben auf die Darmflora nur einen geringen Einfluß aus, sofern die Sekretionsstörung den Magen allein betrifft; nach van der Rais kann dann die regelrechte Verteilung der Flora etwas verschoben sein, indem in den

---

* Vergl. Abschn. IV Selbstversuch.

** Die Wirkung der Mutarflortherapie wird teilweise sehr gerühmt (34). Die Keimverarmung im Darm bezw. die Verminderung des antagonistischen Coliinderes (gegen Typhusbazillen) im Verlaufe verschiedener Darmerkrankungen kann erschwerend auf das Leiden wirken. Zur Unterstützung und Beschleunigung einer diätätischen Behandlung wird die Mutafloranwendung sehr empfohlen. Die Fälle, die wir mit Mutaflor behandelten unterschieden sich im Krankheitsverlauf nicht von den nicht mit Mutaflor behandelten Patienten. Die Ursache hiervon liegt wahrscheinlich in der nur geringen Veränderung der Darmfloraverhältnisse bei Blähsucht.

oberen und mittleren Dünndarmabschnitten eine reichlichere Keimbelegschaft angetroffen wird. In keinem Fall wird eine Ansiedlung darmfremder Keime (etwa aus dem Magen) gefunden (v. d. Rais). Dasselbe beweist eine Arbeit (44) über die bakterizide Kraft des Magensaftes. Es ergab sich dabei, daß unabhängig von der Acidität noch ein baktericider Faktor vorhanden ist. Die antibakterielle Wirkung der Säure spiele die geringere Rolle.

5. Veränderungen des Ph-Ionen-Miliös haben für die normale Darmbesiedlung eine gewiße Bedeutung. Nach Baumgärtel können im oberen Dünndarm normalerweise nur acidophile Bakterien bestehen; (Ph 5,9 — 6,6) im unteren Dünndarm (Ph bis 7,3) und im Dickdarm nur acidophobe Bakterien. Auch nach v. d. Rais findet die besondere Verteilung der Bakterienbesiedlung im Darm ihre Erklärung durch ein Umschlagen der sauren Reaktion im Duodenum in basische Verhältnisse in den unteren Bezirken. Neben der Ph-Wirkung und der antagonistischen Kraft der normalen Coli wird noch ein Selbstschutz des Dünndarms gegenüber Keimen angenommen, die gewöhnlich seiner Schleimhaut nicht angepaßt sind. Im Sinne einer solchen Autodesinfektion fand Bogendörfer im Dünndarmsaft und in den Dünndarmepithelien lipoidartige bakterienhemmende Stoffe, die er Bakteriostanine nannte. So werden nach v. d. Rais künstlich mit der Darmpatronenmethode in die oberen Dünndarmpartien eingeführten darmfremde Keime gehemmt, resp. abgetötet und zwar im Hungerzustand, als auch während Durchgang des Speisebreies. Bemerkenswert ist, daß nach ihm auch Keime vernichtet werden, die erst im unteren Darmabschnitt obligat sind (41, 42).

6. Die Passagebeschleunigung, die besonders bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag in den Dünndarmabschnitten (siehe Röntgenbild) beobachtet wird, ist ursächlich nicht restlos erklärt. Als Grund kann ein aufsteigender Coliinfekt in Frage kommen. Bei den Durchfallerkrankungen des Säuglingsalters weist Catel in diesem Zusammenhang auf die Untersuchungen Bessaus und Bosserts hin. Danach werden im Magen und Dünndarm des gesunden Kindes keine Colibakterien gefunden, sie können dagegen bei dyspeptischen Säuglingen hier mit der Magen- und Duodenalsonde in der überwiegenden Zahl der Fälle nachgewiesen werden. (11) „Die Colibakterien entwickeln ihre Gärtätigkeit dann an einer Stelle, wo sie bei normalem Ablauf der Magen-Darmfunktion nicht stattfinden kann . . .“ Dabei werden Milchsäure und flüchtige Fettsäuren (Essig- und Buttersäure) gebildet. „Letztere stellen einen Darmreiz dar, der für die unteren Darmab-

schnitte physiologisch, für die oberen dagegen, die besonders empfindlich sind, pathologisch ist... Die Anwesenheit der niederen Fettsäure im Dünndarm hat besonders leicht Peristaltikbeschleunigung und Durchfall zur Folge". (Catel). Die Entzündung des Dünndarms kann nach Catel durch die Colibakterien bezw. ihre Toxine hervorgerufen werden. Gutzeit weist ebenfalls auf die Möglichkeit einer Ascension obligater Dickdarmbewohner in obere Dünndarm-Abschnitte hin. Auch die eigenen Untersuchungen sprechen für einen aufsteigenden Coliinfekt des Dünndarms. So ließen sich aus den Durchfallstühlen der Blähsuchtpatienten mit gärungsdyspeptischem Einschlag fast ausschließlich massenhaft kleine Colikolonien züchten, wogegen die normalerweise im Dünndarm anzutreffende grampos. Flora entweder verdrängt, oder ganz verschwunden war.*

Der Fäulnisprozeß bei Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag muß sich vorwiegend im alkalischen Miliö des unteren Dünndarms und des Dickdarms abspielen. Dieses ist aus dem Auftreten atypischer Coli und der Vermehrung der grampos. Fäulnisflora zu schließen.

### Zusammenfassung

Es wurde auf die Bedeutung der Darmbakterien beim Zustandekommen der Gärungs- und Fäulnisprozesse bei Blähsucht hingewiesen. Die patologische Darmflora stellt, wie aus den Untersuchungen in Abschnitt II hervorgeht,

1. eine Teilursache der Blähsuchtgenese dar;
2. sind die stets charakteristischen Veränderungen der Stuhlflora als Test für die Art der zu wählenden Diätform mit zu verwenden.

### b. Vitaminmangel und Blähsucht

Aus der Schilderung der Darmfloraverhältnisse bei der Blähsucht geht hervor, daß eine pathologische Umstimmung, Umbesiedelung und einseitige Vermehrung der Darmbakterien zur Reizung und Darmpassagebeschleunigung des Dünndarms führen können. Beide Umstände, die patologische Darmflora und die Enteritis sind nach verschiedenen Autoren in der Lage zu Störungen im Vitaminhaushalt zu führen (37). Diese Störungen können den Magen-Darm selbst betreffen oder sich auf den Gesamtorganismus auswirken (47).

---

* Grumke (16) hat von 302 Kranken, die Zeichen eines Magen-Darmleidens hatten, bei 120 einen pos. Colibefund im Duodenalsaft festgestellt. Die größte Zahl der Duodenalinfekte hatte dabei eine histaminrefraktäre Achylie.

Eine Reihe von Nebensymptomen, über die bei schwereren Fällen geklagt wird, lassen sich durch solche Störungen des Vitaminhaushaltes erklären. Leichte Ermüdbarkeit, Anfälligkeit gegen Erkältungskrankheiten, geringgradige Hemeralopie, Nachlassen der sexuellen Potenz.

1. Störungen von Seiten des Magen-Darm-Traktus.

Bei ausreichendem Vitaminangebot kann in Folge von Resorptionsstörungen eine ungenügende Vitaminversorgung des Organismus eintreten. Nach Stepp führt ein solcher Mangel der Vitamine A, B 1 und des B 2-Komplexes unter anderm zu direkten Funktionsstörungen des Magen-Darm-Kanals. (46 und 47)

Vitamin A-Mangel bedingt Rückgang der Salzsäurereproduktion im Magen und das Auftreten von Durchfällen.

Vitamin B 1, das im Dünndarm resorbiert und, beim Gesunden mit dem Magensaft ausgeschieden wird, ist für den normalen Tonus der Magen-Darmmuskulatur unentbehrlich; es fördert außerdem die Resorptionsvorgänge. Bei Mangel an Vitam B 1 wird Aufhören der Salzsäuresekretion, Appetitlosigkeit, Atonie des Magen und Darms und eine Neigung des Darms zu Entzündungsvorgängen gefunden (Stepp).

In ähnlicher Weise soll der Vitamin B 2-Komplex auf den Verdauungstrakt wirken.

Diese Tatsachen sind vielleicht in der Lage das Symptom der sub. und anaciden Magensaftwerte bei Blähsucht zu erklären; zumal dieselben bei Besserung des gesamten klinischen Bildes wieder zur Norm zurückkehren können (im Gegensatz zur Achylie der perniziösen Anämie). Da der Bedarf an Vitamin B 1 bei kohlehydratreicher Nahrung ein größerer ist als gewöhnlich (Stepp), ließe sich daraus das häufigere Salzsäuredefizit bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag verstehen, da hier eine Störung des Kohlehydratstoffwechsels vorliegt. Die entzündungsfördernde Wirkung des Vitamin-A-B 1-B 2-Mangels kann nach Stepp neben der bakteriellen Genese als zweiter Ursachenmoment der beschleunigten Dünndarmpassage angesehen werden. So kann nach Stepp (47) eine ungenügende Vitaminversorgung des Verdauungsapparates durch die Rückwirkung auf dessen Funktion zu einem „bedenklichen Zirkulus vitiosus“ führen.

Auch die physiologische Darmflora soll teilweise in der Lage sein, Vitamine zu bilden. Sichergestellt ist dies für Vitamin B 1 und C. So wird angenommen, daß der Brustmilchsäugling an Vitamin B 1 vorwiegend durch die Tätigkeit des Bakterium Bifidus deckt, das

in der Lage ist Vitamin B 1 zu syntetisieren. Außerdem wird den Bakterien eine teils fördernde, teils hemmende Wirkung in Bezug auf die Vitamine zugesprochen, (das Oxidationsferment, die Dehydrogenase des Bakt. Coli Commune habe ein Einfluß auf die Oxydations- und Reduktionsvorgänge im Dünndarm (37). Nach Morell ist z. B. die reversibel oxydierte Form des Vitamins C noch aktiv, wenn durch die Anwesenheit bestimmter Bakterien im Darm eine Umwandlung der oxydierten Ascorbinsäure in die reduzierte aktive Form möglich ist. Umgekehrt weist Stepp auf die Fähigkeit anderer Colistämme hin, das Vitamin C zu zerstören. Diese Tatsachen lassen bei krankhaften Veränderungen der physiologischen Darmflora bei Blähsucht auch an Störungen im gesamten Vitaminhaushalt denken.

2. Allgemeine Mangelerscheinungen

Sowohl die leichte Ermüdbarkeit als auch die Erkältungsbereitschaft bei Blähsucht können auf einen Vitamin C-Mangel zurückgeführt werden. Vitamin C wird nach Stepp und Einhauser (47) von Colibakterien, Streptococcen und Staphilococcen, die aus dem Magen und Duodenum isoliert wurden besonders rasch im alkalischen Milieu abgebaut. Diese alkalischen Milieuverhältnisse liegen bei 3/4 der Blähsuchtfälle im Magen-Darm auf Grund eines subaciden oder anaciden Magensaftes vor. Die Hemeralopie wäre dann durch einen Vitamin A-Mangel zu erklären, wenn sie mit einem Salzsäuredefizit des Magensaftes zusammen auftritt. Auf dieses Phänomen weist besonders Stepp hin (47). Vitamin A-Mangel äußert sich in mangelhafter Dunkeladaption. Der Sehpurpur — eine Vitamin A-Eiweißverbindung — bleicht bei Belichtung aus und muß in der Dämmerung aus den Vitamin-A-Depots regeneriert werden. Bei Vitamin-A-Mangel sind diese Depots erschöpft.

Eine angedeutete hyperchrome Anämie mit geringer Leukopenie bei fortgeschrittenen Stadien der Blähsucht kann ebenfalls durch einen Mangel eines Faktors des Vitamin B 2-Komplexes bedingt sein. Eine leichte Anämie im Zusammenhang mit Magendarmstörungen führt Stepp auf den Mangel des Castleschen „extrinsic Faktors" (ein Anteil des Vitamin B 2-Komplexes) zurück.

Ein Nachlassen der sexuellen Potenz und ein in seltenen Fällen beobachteter feinschlägiger Tremor sprechen für den allgemein anerkannten Zusammenhang der Drüsen mit innerer Sekretion mit dem Vitaminstoffwechsel. Hier wird eine angedeutete Hypocalämie ebenfalls unterzubringen sein.

### c. Autointoxikation und Blähsucht

Der Bedeutung einer pathologischen Darmflora für den Gesamtorganismus wird vor allem seit den Arbeiten Bechers über das Gebiet der intestinalen Autointoxikation größere Beachtung geschenkt. Der Begriff der Selbstvergiftung vom Darm aus wird von ihm streng auf die schon normalerweise im Darm gebildeten Stoffwechselprodukte beschränkt. „Die Darmflora soll dabei nicht wesentlich verändert sein" (Becher). Bei der Blähsucht handelt es sich ebenfalls weniger um das Auftreten darmfremder Keime, als um eine Verschiebung der darmeigenen Flora innerhalb der verschiedenen Darmabschnitte, und um eine Vermehrung der einen auf Kosten der anderen Bakterienart, bezw. um eine Dysbakterie (Im Sinne Nißles).

Wesentlich ist nun, daß Darmgifte sowohl durch Fäulnis als auch durch Gärung entstehen können. (7) Bei Fäulnis werden durch die Tätigkeit der Mikroorganismen die Eiweißkörper bis zu den einfachsten Spaltproduken der Aminosäuren herunter abgebaut.

Dies sind nach Becher aliphatische und aromatische Amine, Oxysäuren durch Entfernung der NH 2-Gruppe, aus Aminosäuren, Skatol, Indol, Kresol, Phenol. Gasförmige Produkte sind: Schwefelwasserstoff, Methylmerkaptan und Ammoniak.

Bei Gärung entstehen aus Kohlehydraten niedere Fettsäuren (Essigsäure, Buttersäure, Milchsäure), Alkohol, Kohlensäure und Methan. Sind die Störungen nur gering, so kann das Gleichgewicht dadurch wieder hergestellt werden, daß durch eine Enteritis mit Durchfällen die durch zu starke Gärung oder Fäulnis entstandenen Stoffe mit den Erregern entleert werden (6). Die Giftstoffe treten nach Becher dann vermehrt ins Blut über, wenn entweder die Entgiftungsstationen des Darmepithels, der Leber und Lunge davon überschwemmt werden, oder wenn z. B. bei einem Vitamin-B 1-Mangel, (möglicherweise auch bei Blähsucht; vergl. Absch. III b) eine gesteigerte Durchlässigkeit des Darmepithels den Darmgiften gegenüber besteht (Becher). Sie lassen sich dann vermehrt im Harn nachweisen.

Bei Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag ist häufig Indican im Harn schon in der Kälte pos. Ein analoger Nachweis vermehrter organischer Säuren im Harn bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag, wie ihn Becher empfohlen hat, wäre noch zu erbringen.

Eine Reihe von Allgemeinerscheinungen wie sie bei Autointoxikation beobachtet werden, decken sich mit einem Teil des allgemeinen Symtombildes der Blähsucht. So werden auch hier gelbliche Verfärbung der

Haut, rasche Ermüdbarkeit, Kopfschmerzen und nervöse Symtome wie Reizbarkeit, Arbeitsunlust und depressive Verstimmungen beschrieben. Auch eine hyperchrome Anämie kann sich auf Grund einer stärkeren Retention von Darmgiften entwickeln (Becher); so daß beim Zustandekommen der hyperchrōmen Anamie bei Blähsucht neben der ätiologischen Bedeutung des Vitamin B 2-Mangels (Stepp) auch noch die intest. Autointoxikation als Ursache in Frage kommen (Becher). Bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag werden die Produkte der pathologischen Bakterientätigkeit (organische Säuren und Gase) längere Zeit im Darm zurückgehalten und gestaut. Erst im Verlauf einer Durchfallperiode gelangen sie nach außen. Dagegen werden bei Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag die Gase kontinuierlich abgeführt.

Dieses Verhalten der beiden Blähsuchtsformen erklärt die Tatsache, daß die Intoxikationserscheinungen bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag stets ernsteren Charakter annehmen.

## Zusammenfassung

Die Untersuchung nach der Ätiologie der Blähsucht ergaben bis hierher:

1. Teilursachen der Blähsucht sind pathologische Gärungs- bezw. Fäulnisprozesse im Darm.
2. Dieselben beruhen auf einer Wucherung, Umsiedelung und Entartung der normalen Darmbakterien.
3. Die Darmfloraveränderungen sind ihrerseits auf ein einseitiges Eiweiß- bezw. Kohlehydratangebot zurückzuführen.
4. Die abnorme Bakterientätigkeit kann über Nahrungszersetzungsprodukte und Bakterientoxine zur vermehrten Bildung von Darmgiften führen. Außerdem kann sie teils durch direkte (fermentative) Zerstörung, teils durch Darmwandreizung eine mangelhafte Resorption von Vitaminen verursachen (Stepp).
5. Vitaminmangel und Autointoxikation vermögen eine Reihe von Nebensymptomen der Blähsucht zu erklären.

Nachdem verschiedene Teilursachen des Beschwerdebildes der Blähsucht aufgezeigt wurden, soll im nächsten Abschnitt die Frage nach der Bedeutung der Konstitution für das Zustandekommen unserer Erkrankung untersucht werden.

## IV. Konstitution und Blähsucht

Von den 100 Patienten, deren Krankengeschichten bearbeitet wurden, konnten 30 konstitutionsanalytisch untersucht werden. * Wie im Abschnitt II gezeigt wurde, hatte sich im Verlauf der Untersuchung herausgestellt, daß eine Patientengruppe eine auffallende Neigung zu gärungsdyspeptischen Beschwerden, eine andere zu fäulnisdyspeptischen Beschwerden aufwies.

Es erhob sich die Frage, ob dieser Umstand mit einem besonderen konstitutionellen Verhalten der beiden Gruppen in Zusammenhang zu bringen sei. Zu diesem Zweck wurden die konstitutionellen Besonderheiten einem Vergleich unterzogen. Besondere Beachtung erfuhr neben dem morphologischen Verhalten auch die psychische Reaktionsweise. Zur Erläuterung werden die 2 Beispiele aus Abschnitt II gegenüber gestellt.

| | 1. Gruppe | 2. Gruppe |
|---|---|---|
| | Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag | Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag |
| Gestalt: | groß<br>schmalbrüstig<br>mager | mittelgroß<br>breitschultrig<br>dickleibig |
| Bewegungsart: | langsam | rasch |
| Psychisch: | ruhiges Temperament, pedantisch, gewissenhaft, klare Aussprache. | lebhaftes Temperament, unklare, ungenaue Angaben über Erkrankung, Gedankensprünge, undeutliche Aussprache. |

Aus der Übersicht ergibt sich für die

1. Gruppe:
   a. Morphologisch: der asthenische Typ.
   b. Körperliche und seelische Reaktion: Langsamkeit, Ruhe.
2. Gruppe:
   a. Morphologisch: der pyknische Typ.
   b. Körperliche und seelische Reaktion: Schnelligkeit, Unruhe.

Auffallend ist beim Vergleich der beiden Gruppen, daß sie sich morphologisch häufig überschneiden, während sie sich in Bezug auf die körperliche und seelische Reaktionsweise fast stets gut von einander trennen lassen.

---

* Die Konstitutionsanalysen wurden von Prof. Lampert durchgeführt.

Der Versuch die Gruppe 1 und 2 in einer der üblichen Konstitutionslehren unterzubringen, die ihre Typen nach rein morphologischen Gesichtspunkten einteilen, führten deshalb zu keinem Ergebnis. Aus diesem Grunde wurde die Reaktionstypenlehre von Lampert herangezogen, die die morphologischen Grundlagen vernachlässigt und dagegen von der Reaktionsgeschwindigkeit des Gewebes ausgeht.

Das Wesentliche davon sei kurz angeführt. Im übrigen wird auf die eingehenden Arbeiten Lamperts verwiesen.

Lampert schreibt darüber: „Es ergeben sich bei der Einteilung der Menschen in zwei Gruppen, die unscharf ineinander übergehen, von denen in der inneren Medizin die einen in jeder Hinsicht stark und zum Teil anders auf physikalisch-diätätische Therapie und auf kleinste medikamentöse Dosierung reagiert, die andere weniger, ..."

Die extremen Formen der Reaktionstypen nennt Lampert

1. der mikrokinetische Konstitutionstyp, oder, kurz ausgedrückt, Typ A (geringe Reaktionsgeschwindigkeit).
2. der makrokinestische Konstitutionstyp, oder, kurz ausgedrückt, Typ B (große Reaktionsgeschwindigkeit).

Reine A-, bezw. B-Typen gibt es nicht, sondern sie überschneiden sich teilweise, so daß einmal mehr die charakteristischen Zeichen des A-Types, ein anderes mal die des B-Types überwiegen können. Die Geschwindigkeit und Intensität, mit der ein A- bezw. B-Typ auf einen Reiz reagiert, betrifft sowohl die geistigen wie die körperlichen Funktionen und zeigt sich meist schon im äußeren Erscheinungsbild.*

Lampert charakterisiert die von ihm aufgestellten Typen: „Die Reaktionsweise des A-Typs in körperlicher Hinsicht erkennen wir am deutlichsten bei einer akuten Erkrankung. Selten zeigt das Fieberthermometer in den ersten Tagen hohe Grade an. Nur langsam wird bei einem Infekt der Zustand schlimmer oder wieder besser. Die Reaktionen treten bei ausgeprägtem A-Typ nicht stürmisch auf, der Heilungsverlauf entspricht mehr einer Geraden. Man findet unter diesen Menschen die Bindegewebschwachen mit Senkfüßen oder Eingeweidesenkung, die

---

* Die bisherige morphologische Typeneinteilung entspricht häufig auch der Einteilung nach der Gewebsreaktion. So ist der Pykniker, der Kretschmerschen Konstitutionslehre mehr dem von Lampert aufgestellten B-Typ, der Astheniker mehr dem A-Typ zuzuordnen. Wie aus dem Buch „Körperbau und Charakter" zu ersehen ist, geht Kretschmer rein vom Morphologischen aus. Die Reaktionslage geht aber nicht regelmäßig der Körperkonstitution parallel. So kann z. B. die reizbare Konstitution Klares als „hagerer, erethischer Habitus" und als „pastöser" Typ vorkommen.

allerdings häufig chronischen Reizen gegenüber lange widerstandsfähig sind. An Krankheiten kommen bei ihnen besonders Tuberkulose, Gärungsdyspepsien, Magen-Darmsenkung, Ozäna, katarrhalisches Asthma u. s. w. vor. Beim B-Typ sehen wir die schnelle Reaktionsfähigkeit in der stürmischen Antwort der Natur bei akuten Krankheiten. Hohe Temperaturen, starke Drüsenschwellungen, Schweißausbrüche, Durchfälle u. s. w. Der Heilungsverlauf entspricht nicht immer einer Geraden. Häufig tritt bei ihm schon bei geringen Infekten eine vergrößerte Milz auf. Auf kleinste Einflüsse reagiert er stark. An Krankheiten kommen beim B-Typ vor allem Rheumatismus, Gicht, Kreislaufstörungen, Diabetes, Fettsucht, spatisches Asthma, Polyposis und andere Erkrankungen vor." Analoge Verhältnisse lassen sich beim A- und B-Typ auf psychischem Gebiet beobachten. „Der A-Typ ist der ruhige, sachlich gründliche, oft zu Pedanterie neigende Arbeiter." Langsame Entschlußkraft. Der B-Typ ist der Ideenreiche, intensiv Handelnde; von rascher Entschlußkraft. „Seine Nachteile sehen wir auf geistigem Gebiet in seiner Neigung zur Sprunghaftigkeit und Überstürzung, vor allem auch in der Flüchtigkeit bei der Handlung untergeordneter Gedanken, sowohl logisch wie sprachlich." (30)

Lampert konnte nun in Übereinstimmung mit anderen Autoren nachweisen, daß schon beim Gesunden wesentliche Unterschiede in der Auswahl und Auswertung der Nahrung bestehen. So neigt der B-Typ zur „alkalischen, laktovegetabilischen Kost, während der A-Typ immer immer wieder sein Fleisch haben muß." (Lampert). Sowohl diagnostisch als auch therapeutisch ist es von Bedeutung, die Reaktionsweise und damit den qualitativen und quantitativen Nahrungsbedarf eines Patienten zu kennen.*

Nach Lampert benötigt z. B. der B-Typ etwa 30 — 40 g Eiweiß, der A-Typ 70 und 80 g und mehr.

---

* „. . . wir wissen, daß gerade Erkrankungen der B-Typen wie Gicht, Fettsucht, Diapetes u. s. w. bei Vorhandensein einer B-Typreaktionsanlage ausgezeichnet auf alkalische Kost reagieren. So nur sind die günstigen Heilerfolge mit Rohkost zu erklären." (Lampert). In demselben Sinne schreibt Rettberg: „Die Menschheit zerfällt in zwei große krankhafte Gruppen, in eine saure und eine alkalische. Die sauren neigen zu Fettsucht, Gicht, Zuckerkrankheit; die alkalischen dagegen zu Schwindsucht." Nach der Typenlehre von Lampert entspricht der sauere dem B-Typ, der alkalische dem A-Typ. „Wie die Erfahrung zeigt, wird also der sauere B-Typ gut tun, sich besonders laktovegetabilisch, alkalisch zu ernähren, der alkalische A-Typ zum Ausgleich mehr zu Hülsenfrüchten, Eiern, Fleisch, Fetten u. s. w. greifen." (Lampert) (30)

Die Anwendung der Lampertschen Reaktionstypenlehre auf die beiden Gruppen von Blähsuchtspatienten führt zu folgenden Übereinstimmungen.

Die 1. Gruppe (Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag) entspricht dem mikrokinetischen A-Typ.

Die 2. Gruppe (Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag) entspricht dem makrokinetischen B-Typ.

Der A-Typ ist — wie die Nahrungsbelastungsversuche ergaben — in der Lage, ein wesentlich größeres Eiweißangebot zu verwerten, während der B-Typ bei gleicher Menge Beschwerden bekommt. Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei Kohlehydratbelastung. Vorbedingung für das Zustandekommen pathologischer Fäulnis- und Gärungsprozesse im Darm ist aber das Vorhandensein größerer Mengen unausgenutzter Nahrungsbestandteile.

Die Konstitution spielt demnach in der Ätiologie der Blähsucht eine wesentliche Rolle. Dies soll zum Schluß an Hand eines Selbstversuchs demonstriert werden.

## Selbstversuch

Der Versuch zeigt, daß selbst der gesunde Organismus bei extremer Reaktionslage (A- oder B-Typ) eine für ihn „unphysiologische" Ernährungsweise mit Magen-Darmbeschwerden und allgemeinem Krankheitsgefühl beantwortet.

Es handelt sich nach der Diagnose von Prof. Lampert um eine ausgesprochene B-Typenreaktionslage.

In Bezug auf die Ernährung wird bevorzugt: Rohkost, Obst, Milch und Mehlspeisen. Abgelehnt wird: Fett, Fleisch und Eierspeisen in konzentrierter Form.

Der Versuch wurde in Gestalt einer Eiweißbelastung zwei mal unter verschiedenen äußeren Bedingungen durchgeführt. (Erster Versuch in Berlin, zweiter Versuch in Bad Homburg).

Nach einer ausschließlich laktovegetabilischen Ernährung:

Morgens: in Milch eingeweichte rohe Haferflocken, Rosinen, geriebene rohe Äpfel, Zitronen, Zucker;
Mittags: Äpfel, Bananen, Brot, Milch;
Abends: Sauermilch od. Yoghurt mit Zucker, Schwarzbrot mit Butter

wurde diese Kost durch eine vorwiegend eiweißreiche Nahrung (erster Versuch in Berlin), und durch die Antigärungskost nach Lampert * (zweiter Versuch in Bad Homburg) ersetzt.

* Vergl. Abschn. VI

Der Stuhl wurde vor Beginn und während der Versuche bakteriologisch untersucht (Kulturen auf Agar-Endo-Drigalski-Platten und Grampräparate).

Vor Beginn des Versuchs:

Stuhlflora: mäßig viel große Einzelkolonien typischer Coli, wenig Enterococcen.

Versuchsdauer: 8 Tage.

Nach dem ersten und zweiten Tag starkes Hungergefühl trotz großer Eiweißmengen. In den folgenden Tagen zunehmende allgem. Schwäche, geringgradige Kopfschmerzen, schlechter Schlaf.

Erster Stuhl nach 48 Std. sehr wenig.

Konsistenz: hart
Farbe: dunkelbraun
Reaktion: alkalisch
Geruch: fäkulent

Bis dahin geringe Blähungsbeschwerden.

Zweiter Stuhl nach weiteren 48 Std.

Unwohlsein im Leib, starke Blähungen, Druckgefühl im Oberbauch, unwillkürlicher Abgang von Winden; Stuhl sehr voluminös.

Konsistenz: weich geformt
Farbe: dunkelbraun
Geruch: äußerst fäkulent
Reaktion: stark alkalisch

Die letzten Partien waren dünnbreiig bis flüssig. Der Berliner Versuch führte gegen Ende zu Durchfällen.

Gasprobe: nach 24 Std. 10 ccm.
nach 48 Std. über 30 ccm.

Bakteriologisch: fast ausschließlich atypische Coli, vereinzelt winzige Kolonien typischer Coli, keine Enterococcen.

Grampräparat: fast ausschließlich grampos. Coccen und Stäbchen.

Ausnutzung: viel gut angedaute Muskelfasern
Fett schwach pos.

Ergebnis:

1. Die Fermentwirkung in Bezug auf den Eiweißabbau ist noch nicht gestört.
2. Der massige Stuhl, die intensive Fäulnis mit Gasbildung beweisen eine mangelhafte Resorption des Eiweißes und in geringem Maß der Fette.
3. Die Durchfälle gegen Ende des ersten Versuchs beweisen eine eingetretene beschleunigte Darmpassage bei vorhergegangener Obstipation.

4. Das Umschlagen der Bakterienflora während der Versuche von der Norm zu atypischen Coliformen unter gänzlichem Verschwinden der Enterococcen zeigt, daß eine einseitige Nahrung in der Lage ist die Darmflora weitgehend zu verändern.
5. Die schon nach vier Tagen einsetzenden Blähungsbeschwerden, Druck im Oberbauch, Abgang von Winden bei Obstipation, Kopfschmerzen und Mattigkeit beweisen, daß einseitige, nicht angepaßte Ernährungsweise zu Blähsuchtsbeschwerden führen kann.

## V. Beziehungen der Blähsucht als Frühschaden zu klassischen, chronischen Krankheitsbildern

Die Blähsucht ist als Frühschaden differentialdiagnostisch von einigen ähnlichen Erkrankungen zu unterscheiden, von denen sie sich aber in ihren schwereren Verlaufsformen nicht mehr trennen läßt.

### a. Beziehung zur Gärungsdyspepsie und Fäulnisdyspepsie

Die nahe Verwandtschaft der Blähsucht zu diesen beiden — bisher stets gesondert beschriebenen — Krankheitsbildern konnte wiederholt gezeigt werden.

Je nach dem, ob Gärungs- oder Fäulnisprozesse im Darm vorherrschen, wird die Erkrankung als Gärungs- oder Fäulnisdyspepsie bezeichnet. Wie wir es für die Blähsucht getan haben, so ist auch bei den Dyspepsien die Diagnose nur dann zu stellen, wenn infektiös-entzündliche Magen-Darmerkrankungen oder eine Fermentschwäche des Pankreas ausgeschlossen werden können (26). Die Darmflora soll — das gilt auch für die Blähsucht — nicht wesentlich von der Norm abweichen (26). Diese Voraussetzungen treffen für die Dyspepsien und die Blähsucht in gleicher Weise zu.

Keine Beachtung findet die Konstitution der Erkrankten. Die ätiologischen Angaben beschränken sich auf die Beschreibung der Hauptsymptome (31).

Als Ursache der Gärungsdyspepsie wird angeführt (31, Stepp) daß „in Folge vermehrter Dünndarmperistaltik die Diastase zusammen mit großen Mengen unaufgeschlossener Stärke in die untersten Dünndarm-

abschnitte und den oberen Dickdarm gelangt . . . Da hier der Chymus verhältnismäßig lange verweilt, kommt es über die Vergärung der Stärke und ihrer Abbaustufen zur Bildung reichlicher saurer Produkte, die zu stürmischen Entleerungen führen können . . .“ Weiter wird hier angeführt, daß die Gärungsdyspepsie „meist Menschen befällt, die sehr große Mengen nicht genügend aufgeschlossener Kohlehydrate aufnehmen“ (Besondere Häufigkeit während des Weltkrieges wegen des schlechten Brotes). (Stepp).

Über die Ursache der beschleunigten Dünndarmpassage wird nichts gesagt; eben so wenig kann bei der Fäulnisdyspepsie, außer der Zufuhr großer Eiweißmengen, eine Erklärung für die Fäulnistätigkeit der Bakterienflora gegeben werden. (Die zu reichliche Eiweißnahrung „entgeht lediglich der Resorption und fällt der bakteriellen Zersetzung anheim“). „Es sei denn es werden entzündliche Darmwandprozesse, Tumoren usw. als Ursache gefunden“ (31). Es handelt sich aber in diesen Fällen nicht um Fäulnisdyspepsie im engeren Sinne.

Die Allgemeinerscheinungen sowie die angeführten „ursächlichen Momente“ sind mit denen der Blähsucht identische: zeitweilige Auftreibung des Leibes, Unruhe und kollernde Geräusche im Darm. Gefühl der Schlappheit, Arbeitsunlust, Reizbarkeit, Körpergewichtsabnahme, Heißhunger, der nach Nahrungsaufnahme rasch Appetitlosigkeit Platz macht.

Objektiv werden im Magen ebenfalls wechselnde Säurewerte und eine Gastritis gefunden.

Vor allem die Gärungsdyspepsie soll zu Rückfällen neigen. Die Stühle entsprechen ganz den bei der Blähsucht gefundenen Gärungs- bezw. Fäulnisstühlen.

Aus dem Geschilderten geht hervor, daß die bisher als besondere Krankheitsbilder dargestellte Gärungs- und Fäulnisdyspepsie restlos mit den bei der Blähsucht als Teilursachen gefundenen Gärungs- bezw. Fäulnisprozessen übereinstimmen. Dies gilt besonders für die chronischen, zu Rückfällen neigenden Verlaufsformen der Gärungsdyspepsie. Die Übereinstimmung der Beschwerden bei Gärungs- und Fäulnisdyspepsie läßt es gerechtfertigt erscheinen beide zu einem Krankheitsbild zusammenzufassen. Sie bilden so Teilursachen, auf denen sich der gemeinsame Beschwerdekomplex der Blähsucht aufbaut.

### b. Beziehung zur Subpankreatitis von Katsch

In einigen Fällen läßt sich die Blähsucht nur schwer oder gar nicht von einer bestimmten — vor allem von Katsch beschriebenen — Pankreaserkrankung abgrenzen (28). Da hier ebenfalls die Symptome nur

schwach ausgebildet sind, wurde das Krankheitsbild von Katsch auch als „Subpankreatismus mit leichter digestiver Insuffizienz" bezeichnet.

Wie es für die Blähsucht charakteristisch ist, kann auch hier — bei Nichtbehandlung — der Verlauf chronisch sein.

Im Vordergrund der Erscheinung stehen die Magen-Darmbeschwerden. Das Hauptgewicht wird dabei auf die Verdauungsinsuffizenz gelegt. Diese äußert sich im allgemeinen in einer Fermentschwäche sowohl dem Eiweiß- als auch dem Kohlehydratanteil der Nahrung gegenüber (28). Je nach dem größeren Angebot kommt es dann vorwiegend zu Gärungs- oder Fäulnisprozessen im Darm.

Typisch ist dann das abwechselnde Auftreten von schaumigen Gärungsstühlen und äußerst fäkulenten Fäulnisstühlen.

Dies wird zwar auch bei der Blähsucht beobachtet, trifft aber vor allem auf die weniger häufigen Blähsuchtsfälle mit kombinierter Gärung und Fäulnis zu. Das Stuhlbild weicht dann stärker von der Norm ab als bei den übrigen Patienten. *

Fettstühle und ausgesprochene Abneigung gegen Fett sind bei der Pankreatitis häufig.

Gemeinsam sind weiter: Völlegefühl im Leib mit deutlichem Meteorismus besonders der linken Colonflexur. Diese Lokalisation wird für die Subpankreatitis besonders hervorgehoben; im Gegensatz zur Blähsucht. Die Gasansammlung in der linken Flexur kann sich ebenfalls im Sinne des gastro-cardialen Symptomenkomplexes auswirken. Luftaufstoßen ist häufig.

Der „örtliche Meteorismus" mit gestörter Resorption findet eine zweifache Erklärung. Er kann entstehen:

1. in Folge vermehrter bakterieller Tätigkeit,
2. durch ein Übergreifen der Entzündungsprozesse — vor allem einer exudativen Pankreatitis auf das Mesocolon der linken Colonflexur (27).

Die Diagnose Pankreatitis wird gestellt aus:

1. typischer Pankreasschmerz (bis zu anginapektorisähnl. Erscheinung),
2. Pankreasstühle, auf Grund der Dyspepsie (mangelhafte Eiweiß-, Kohlehydrat- und Fettverdauung),
3. Erniedrigte Blutzuckerwerte (leichter Pankreasdiabetes), erhöhte Diastasewerte im Blut und Urin,
4. Röntgenologisch: erweiterte Duodenalschleife (in Folge Schwellung des Pankreaskopfes),
5. Resorptionsstörungen: sekundäre Avitaminosen (durch die schlecht aufgeschlossenen Nahrungsbestandteile).

---

* Vergl. Tabelle Abschn. II

Der Vergleich der beiden Erkrankungen ergibt:

1. In Bezug auf die Allgemeinsymptome entspricht die Pankreatitis von Katsch etwa dem Beschwerdebild der Blähsucht, vor allem den schwereren Fällen.
2. Die Verdauungsinsuffiziens der Pankreatitis ist erheblicher; während Fett nur vereinzelt bei Blähsucht pos. ist treten hier schon zeitweilig ausgesprochene Fettstühle auf.
3. Die Ursache der Dyspepsie beruht bei der Pankreatitis stets auf einer Störung der Fermentproduktion (Stuhl: unangedauter Muskelzellen usw.)
4. Identisch mit der Pankreatitis sind ihrem gesamten Symptomenbild nach die schweren Blähsuchtsfälle mit kombinierter Gärung und Fäulnis. Diese besitzen neben einem häufig pos. Fettnachweis im Stuhl auch die sonstigen Zeichen der Pankreasfermentschwäche. Auch wird hier nicht selten ein typischer Pankreasdruckschmerz gefunden.

Die Blähsucht läßt sich in ihren schwersten Formen nicht mehr von leichten Pankreatiden unterscheiden.

Allerdings scheinen eine Reihe von Subpankreatiden schon zu schwereren Krankheitszuständen zu rechnen sein. Gemeint sind jene Entzündungen des Pankreas, die nach Katsch auf das linke Mesocolon übergreifen können und den typischen Pankreasschmerz (mit anginapektorisähnlichem Charakter) auslösen.

Bei der Diagnose Blähsucht als Frühschaden ist Wert zu legen auf eine Verdauungsinsuffiziens möglichst nur einer Nahrungskategorie, ohne die klinischen Zeichen der Pankreatitis. Eine Reihe beobachteter Fälle gehört auch nicht mehr zum Frühschaden im engeren Sinne. Da wo deutliche Hypoglykämie und vermehrte Diastasewerte vorliegen, ist eine Abgrenzung zur Pankreatitis nicht mehr möglich. Insbesondere, wenn ein typischer Druckschmerz oberhalb des Nabels und im Röntgenbild eine C-förmige Erweiterung des Duodenums hinzu kommt; Symptome, die — wie erwähnt — verschiedentlich festgestellt wurden.

Während die Beziehung der Blähsucht zur Pankreatitis vor allem in der gestörten Magen-Darmfunktion zu sehen ist, leiten jene Blähsuchtfälle mit ausgeprägteren Allgemeinerscheinungen zu charakteristischen Mangelkrankheiten über.

### c. Beziehung zur Sprue

Die Blähsucht als Frühschaden läßt trotz der geringen Ausbildung ihrer Symptome die nahe Verwandtschaft zur Sprue aus 3 Pkt. erkennen.

1. Die Chronizität,
2. Hauptsymptom der Magen-Darmstörung,
3. Allgemeinsymptome (Vitaminmangel, innersekr. Drüsenfunktion). *

Die Sprue entwickelt sich remittierend aus schleichenden Anfängen heraus, um erst nach Monaten und Jahren allmählich schwere Formen anzunehmen (23).

Als Ausgangspunkt wird ein Diätfehler, eine Magen-Darmerkrankung (nach Stepp zusammen mit Vitamin B 1-Mangel, 47), eine chronische Gastroenterokolitis (Porges, 40) genannt.

Wie widerstreitend allerdings die Vorstellungen über die Genese der Sprue sind, geht daraus hervor, daß

1. Hansen eine primäre Fettresorptionsstörung mit sekundärem Ausfall lediglich der Vitamine A und D annimmt;
2. Stepp einen Mangel des Vitamin-B 2-Komplexes, wobei fast nicht festzustellen sei, ob das Primäre der Vitamin-B 2-Mangel oder die Magen-Darmerkrankung ist;
3. Porges hält die einheimische Sprue für eine Seifendyspepsie.
4. Verzar sieht die Ursache in einer Nebennierenrindeninsuffizienz, was sich ungünstig auf die Phosphorylierungsvorgänge des Darmepithels auswirkt.

Pathognomonisch sind die früh sich einstellenden Durchfälle. Sie können über längere Zeit bestehen oder periodisch auftreten. Typisch ist, daß sie jeder symptomatischen Therapie trotzen (23). Daneben wird über Völlegefühl, Magenschmerzen, Aufgetriebensein, Mattigkeit, Appetitlosigkeit und Gewichtsabnahme geklagt.

Befund: in fortgeschritteneren Stadien pflegen die Patienten aufs äußerste abgemagert zu sein. Der Leib ist aufgetrieben. Die Haut ist faltig und trocken und von fahlgelber bis bräunlicher Farbe. Die Stühle sind massige, übelriechende, schaumige Fettstühle von grau-weißlicher oder hellgelber Farbe. Die Reaktion meist sauer. Fett kann in seltenen Fällen negativ sein. Neben einer Glossitis und Oesophagusbrennen besteht in 30—50% der Fälle eine histaminrefraktäre Achylie; dieselbe soll zum Unterschied zur Perniziosa reversibel sein (23). Die Belastungsproben ergeben:

für Fett eine mangelhafte Resorption,
für Zucker eine flache Blutzuckerkurve.

---

* Lampert hatte die Blähsucht ursprünglich als chron. (1) subvitaminöse (3) Gastroenteritis (2) mit gärungs- bezw. fäulnisdyspeptischem Einschlag bezeichnet.

Weiter bestehen Hypocalzämie, Hypophosphatämie und eine vorwiegend hyperchrome Anämie mit Leukopenie.

Der Mangel fast sämtlicher Vitamine führt zu den charakteristischen Mangelerscheinungen.

Mangel an:

Vitamin C, B 2 und K (Mattigkeit, Blutungsbereitschaft, Hautpigmentanomalien) (Nebennierenrinde).

Vitamin B 1 und B 2 Beziehungen zu Nervensystem und Verdauungstrakt (Magensaftsekretion, Gastoenteritis, Resorptionsleistung.

Vitamin D Kalkstoffwechsel, Epithelkörperchen, Tetanie.

Vitamin E Keimdrüsenunterfunktion.

Vitamin A Hemeralopie.

Antiperniciosaprinzip, Hyperchrome Anämie.

Da auch bei der Sprue eine Fermentschwäche auszuschließen ist, wird die Erkrankung in ihren Frühfällen als äußerst uncharakteristisch bezeichnet (23). Bei jeder chronischen Gastroenteritis soll an eine Sprue gedacht werden, besonders wenn sie nicht auf eine übliche Therapie anspricht. Fast alleiniges Symptom sollen in diesem Zeitpunkt die Durchfälle, Meteorismus und der Nachweis von Fett im Stuhl sein (event. Fettbelastung 23).

Vergleichen wir die angeführten Tatsachen mit der Blähsucht, so finden wir, daß die Frühsymptome der Sprue sich weitgehend mit denen der Blähsucht decken. Dies trifft in besonderem Maß für Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag zu. Abgesehen von der Übereinstimmung der Nebensymptome sind hier die Störungen von Seiten des Magen-Darmtraktus nicht von einander zu unterscheiden:

1. Diarrhoen; periodisches Auftreten.
2. Meteorismus.
3. Stuhlbeschaffenheit (Gärungsstühle).
4. Der A-Typ (mit gärungsdyspeptischem Einschlag) zeigt eine ausgesprochene Tendenz zu chronischem Krankheitsverlauf. Die Blähsucht pflegt bei ihm viel länger zu bestehen als beim B-Typ (mit fäulnisdyspeptischem Einschlag). Die Neigung zu Rezidiven und zur Verschlimmerung wird fast ausschließlich bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag beobachtet.

Auch ein Teil jener Fälle mit kombinierter Gärung und Fäulnis paßt ausgezeichnet zu gewissen Frühformen der Sprue, die weniger charakteristische Gärungsstühle und seltenere Diarrhoen aufweisen. Der

für Sprue typische Fettnachweis im Stuhl wird auch hier am häufigsten erbracht.

Wie bei den Dyspepsien und der Pankreatitis, so fällt auch beim Studium der Sprue auf, daß über die Konstitution der Patienten nur wenig oder gar nichts gesagt wird.

Hotz (23) spricht beim Zustandekommen der Sprue vom Zusammenwirken konstitutioneller Faktoren Magen-Darmstörungen und Mangelzustände. Auch Fanconi hat bei der Coeliakie des Kindes konstitutionelle Stigmata gefunden (blonde Haare, blaues Skleren usw.) (23). Genau durchforscht wurde die Frage nach der Konstitution nicht.

Der Vergleich der Therapie bei Blähsucht und Sprue läßt aber ein ähnliches Verhalten der klassigen Spruefälle in Bezug auf die Nahrungstoleranz vermuten, wie es für den A- und B-Typ aufgezeigt werden konnte. Die typischen Spruestühle sind neben großem Fettreichtum Gärungsstühle (18, 23), die das charakteristische Symptom des an Blähsucht erkrankten A-Typs darstellen.

Interessant ist, daß bei der Sprue abgesehen von der Fettresorptionsstörung eine mangelhafte Resorption der Kohlehydrate, nicht aber des Eiweißes besteht (23).

„Es ist deshalb zweckmäßig (bei Sprue), auch die Menge der Kohlehydrate zu reduzieren, Eiweiße hingegen dürfen reichlich gegeben werden" (Hotz).*

Diese Erfahrung kommt in einer eiweißreichen Diät zum Ausdruck. Allerdings wird trotzdem großer Wert auf Obst (geriebene Äpfel) und Gemüse (in Rohkostform) gelegt (Analog dem Vorgehen Fanconis bei der Coeliakie). Daneben kommen in der Diät unter anderem auch Mehlschleim, Haferschleim, Kartoffelschnee und Fadennudeln vor. Diese Tatsache beweist, daß man bisher nicht an eine konstitutionell bedingte Toleranz einer Nahrungskategorie gegenüber gedacht hat, die im Krankheitsfall unter Umständen noch ausgeprägter in Erscheinung tritt. Die Hartnäckigkeit der Sprue einer Therapie gegenüber, wie sie oben geschildert wurde, ist vielleicht auf die nicht konsequent durchgeführte Diät zurückzuführen (reine Eiweiß- oder Kohlehydratdiät). Ein solches Vorgehen setzt allerdings in jedem Falle die Kenntnis der besonderen Nahrungstoleranz voraus.*

---

* Es wäre zu untersuchen ob die Spruepatienten nicht vorwiegend die konstitutionellen Zeichen der A-Typen-Reaktionslage aufweisen.

### Zusammenfassung

Es wurde gezeigt:

1. Frühformen bestimmter klassischer Erkrankungen lassen sich differentialdiagnostisch nicht von dem Frühschaden der Blähsucht unterscheiden.
2. Typisch sind für die Frühschäden die geringen objektiven Befunde bei erheblichen subjektiven Beschwerden von Seiten des Magen-Darmkanals.
3. Blähsucht mit kombinierter Gärung und Fäulnis entspricht vorwiegend dem von Katsch beschriebenen „Subpankreatismus mit leichter digestiver Insuffizienz". Sie stellt die leichteste Erkrankungsform der Blähsucht dar. Die Anamnese pflegt am kürzesten und die Neigung in chronische Spätschäden überzugehen, am geringsten zu sein.
4. Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag geht in Verlauf (Chronizität) und Hauptsymptomen, (Diarrhöen, Gärungsstühle, Meteorismus) mit Frühfällen der Sprue zusammen.

## VI. Therapie der Blähsucht

Die Therapie der Blähsucht besteht:

a. aus einem ätiologisch gerichteten diätetischen Teil und
b. aus einem allgemeinen physikalisch-therapeutischen und medikamentösen Teil.

Während die Blähsucht nur durch eine zweckmäßige Diät erfolgreich behandelt werden kann, vermag die physikalische und medikamentöse Therapie den Verlauf günstig zu beeinflußen.

### a. Die Diät

steht in der Behandlung der Blähsucht an erster Stelle. Sie hat, wie die Untersuchungen ergeben haben, zwei Punkte zu berücksichtigen, die beim Zustandekommen der Blähsucht von Bedeutung sind:

1. Die Konstitution des Erkrankten,
2. Die Darmfloraveränderungen.

Wie aus dem Abschnitt Konstitution und Blähsucht hervorgeht, neigt der A-Typ in Folge seiner niederen Kohlehydrattoleranz zu Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag, der B-Typ dagegen in Folge seiner niederen Eiweißtoleranz zu Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag. Diese Tatsache findet in der besonderen Diät-Form für den A- und B-Typ ihre Berücksichtigung.

Es wird demnach eine ausgesprochene Konstitutionstherapie getrieben. Der an Blähsucht erkrankte A=Typ erhält eine reine Eiweißdiät, der an Blähsucht erkrankte B=Typ eine reine Kohlehydratdiät.

Da die Untersuchungen ergeben hatten, daß neben einer geringeren Resorption der Kohlehydrate (A=Typ), bezw. des Eiweißes (B=Typ) häufig eine leichte Fettresorptionsstörung besteht, muß die Fettmenge in der Diät für jeden Fall besonders bestimmt werden. Maßgebend ist weiterhin, dies gilt vor allem für die Überleitung zur gemischten Kost, daß dem A=Typ von allen Kohlenhydraten Reis am bekömmlichsten ist, der B=Typ dagegen an Eiweiß das Milcheiweiß, Quark am besten verträgt.

Neben der Konstitution bestimmen die jeweiligen Darmfloraverhältnisse die Diät. Die Darmflora läßt sich diätetisch beeinflußen. * Dies geschieht bei der Behandlung der Blähsucht

a. durch ein einseitiges Nahrungsangebot,
b. durch Fastenkur,
c. durch Sauerkrautwasser=, Sauermilch= und Yoghurtgaben.

a. Die Gärungserreger bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag werden durch eine reine Eiweißnahrung, die Fäulniserreger bei Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag durch reine Kohlehydratnahrung verdrängt.

b. Ein wirksames Mittel, um eine veränderte Darmflora zur Norm zurückzuführen, ist das Fasten, das in Form einer sechstägigen Fastenkur jede diätetische Behandlung der Blähsucht einleitet.

Die bakteriologischen Grundlagen des Fastens seien im Folgenden aufgezeigt.

Straßburger (48) fand, daß die Trockensubstanz der normalen Faezes zu ¼—⅓ aus Bakterien besteht. Chronische Darmstörungen mit Gärung oder Fäulnis führen nach ihm zu beträchtlicher Vermehrung der Bakterienmenge (20).

Bei völligem Fasten findet Straßburger nur 1,3 g Bakterienausscheidung im Stuhl, während normalerweise 8,7 g pro Tag ausgeschieden werden. Nach Bogendörfer bleibt dabei die Bakterienflora unverändert. Künstlich mit der Darmpatronenmethode eingeführte darmfremde Keime werden im Hungerzustand gehemmt und abgetötet (41). Bogendörfer erklärt diese „selbstreinigende Wirkung" des Darms durch sog. Bakteriostanine des Darmepithels. Diese Beobachtungen konnten wir bestätigen. Schon nach drei Tagen Fasten

---

* Vergl. Abschn. III a. Darmflora und Blähsucht

waren die vorher stark vermehrten Bakterienstämme erheblich an Zahl zurückgegangen. *

c. Außer der Fastenkur, die häufig schon fast normale Stuhlfloraverhältnisse schafft, übt das Sauerkrautwasser eine für den Heilungsverlauf günstige Wirkung auf die Darmflora aus. Das Sauerkrautwasser wird neben der Grunddiät in gleicher Weise bei beiden Blähsuchtsformen gegegen.

Es vermag die Therapie vor allem dann wirksam zu unterstützen, wenn es sich um eine starke Colivermehrung (bei Gärungsprozessen) oder Entartung (bei Fäulnisprozessen) handelt. Diese zunächst rein klinischen Beobachtungen konnten durch experimentelle Arbeiten von Braun (9) und Euler (13) bestätigt werden. *

Sowohl in Vitro als auch im biologisch-chemischen Milieu von Magen- und Darmsaft wurden die verschiedenen Colistämme bei Einwirkung von Sauerkrautwasser abgetötet. Die größte Resistenz zeigte dabei das normale Bakterium Coli. Die Möglichkeit einer therapeutischen Beeinflussung von Magen-Darmerkrankungen mit abnormer Keimbesiedlung durch Sauerkrautwasser findet dadurch ihre Erklärung.

Ähnlich wirkt die Sauermilch-Yoghurtdiät. Die praktischen Erfolge, die wir damit erzielen konnten, finden in der Literatur bisher keine eindeutige Begründung.

Metschnikoff (35) stellte sich dabei einen direkten Antagonismus zwischen Gärungs- und Fäulniserregern, über deren saure bezw. alkalische Milieubildung vor. Die Ansiedlung von Milchsäurebakterien besonders des Bakterium bulgaricus soll allerdings fraglich sein (6). Ebenso wurde bei Prüfung der antagonistischen Kraft der Milchsäurebazillen auf verschiedene Colistämme keinerlei baktericide Wirkung festgestellt (9), so daß die Ansiedlung säurebildender Bakterien unter Verdrängung einer pathologisch vermehrten Flora (Proteolyten oder atypische Coli) nicht denkbar ist.

Dagegen soll die Daueranwendung von Yoghurt und Sauermilch wirksam sein (6). Man kann sich dies durch die Tatsache erklären, daß

1. das Kasein der Milch nicht so leicht fault,
2. der Milchzucker in der Lage ist, Fäulnisprozesse zurückzudrängen.

Im Anschluß an die theoretische Erläuterung der diätetischen Therapie bei Blähsucht wird ein solches Diätschema für Blähsucht mit gärungs-

---

* Vergl. Abschn. II Ergebnisse der Kontrollversuche nach Belastungsprobe.
** Die Untersuchungen wurden auf Anregung von Prof. Lampert am hyg. Inst. der Univers. Fft. M. durchgeführt.

dyspeptischem Einschlag und Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag angeführt, wie es von Lampert an der inneren Abteilung des Bad Homburger Krankenhauses angewandt wird.

1. Diät bei Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag (A-Typ).

Sechs Tage strenge Fastenkur (tägl. Einlauf oder Darmspülbad). An Nahrungsmittelzufuhr täglich Fencheltee oder Pfefferminztee, event. dazu Bouillon oder Rotweinwasser. Am Abend des letzten Fastentages Reisschleim. Darauf folgt eine eiweißreiche kohlehydratarme Kost. Bei Abgemagerten nicht fettempfindlichen Kranken tägl. Sahnezulagen zu Mittag- bezw. Abendessen.

Schema 1 (2—3 Tage)

1. Frühstück: Tee mit Sacharin, 2 gebackene oder gekochte Eier (oder Eigelb).
2. Frühstück: Bouillon, 150 g Quark (frisch), saure Milch.
3. Mittags: Bouillon mit Mark- oder Eieinlage, 200 g gekochtes oder gebratenes Fleisch, Fisch oder Geflügel, Zitronen- oder Weingelatinespeise, 100 g Rotweinwasser.
4. Vesper: Tee mit Sacharin.
5. Abends: Quark, saure Milch, Rührei, 100 g Fleisch oder Geflügel, oder gekochten Schinken, Tee oder 100 g Rotweinwasser.

Schema 2 (2—3 Tage)

1. Frühstück: Tee mit Sacharin.
2. Frühstück: Bouillon, 1—2 Spiegeleier oder gekochte Eier oder Aufschnitt, od. Quark mit Butter, Yoghurt, saure Milch.
3. Mittags: Bouillon, 200 g Fleisch oder Fisch, Geflügel, Reis, Zitronen- od. Weingelatinespeise, 100 g Rotweinwasser.
4. Vesper: Tee mit Sacharin, saure Milch, Yoghurt, (oder abends) event. Quark.
5. Abends: Spiegel- oder Rührei, oder weichgekochte Eier mit Butter, 100 g Fleisch oder 50 g Käse, Reis, Tee mit Sacharin.

Schema 3 (2—3 Tage)

1. Frühstück: Tee mit Sacharin, Toast oder Zwieback mit Butter.
2. Frühstück: Wasserkakao oder Bouillon, Spiegelei oder gekochtes Ei, oder Aufschnitt oder Quark mit Butter, Yoghurt, saure Milch.

3. Mittags: Ein Teller Suppe aus Kufeke, Nestle oder feinstem Weizenmehl, 200 g Fleisch, Fisch oder Geflügel, Reis, Wein- od. Zitronengelatinespeise, 100 g Rotweinwasser.
4. Vesper: Ein altbackenes Brötchen, oder Toast mit Butter, Tee mit Sacharin.
5. Abends: 100 g Fleisch, Fisch, Schinken oder Quark, Reis, Mondamin- oder Maisbrei, etwas Tee evtl. mit Rum, saure Milch.

Schema 4 (2—3 Tage)

1. Frühstück: Tee oder Kaffee mit Sacharin, Zwieback mit Butter.
2. Frühstück: Bouillon, Eier, Quark, Aufschnitt, ein altbackenes Brötchen, Toast mit Butter, Yoghurt, saure Milch.
3. Mittags: Ein Teller Schleimsuppe, 100 g Reisbrei, Grießbrei, Fleisch, Geflügel.
4. Vesper: Kakao mit 100 g Milch angemacht, Zwieback oder Toast mit Butter, Quark.
5. Abends: Eier, Fleisch, Quark, ein Teller Brei (Reis, Grieß, Mondamin usw.), saure Milch, Quark.

Schema 5 (2—3 Tage)

1. Frühstück: ein Brötchen mit Butter, Tee oder Kaffee.
2. Frühstück: eine Schnitte Weißbrot mit Butter, Käse, Quark oder Aufschnitt, Bouillon, saure Milch.
3. Mittags: Schleimsuppe, 200 g Brei, Fleisch, Fisch oder Geflügel, Reis, Stärke- oder Grießpudding, Rotweinwasser.
4. Vesper: Kakao mit Milch, 2 Schnitten Weißbrot mit Butter, 3 Zwieback.
5. Abends: Fleisch, Fisch, Quark, 200 g Brei, Reis, saure Milch.

Jede andere Speise muß jeweils als einzig neue Zulage am Tage hinzugefügt werden. Treten Beschwerden auf, so muß als Ursache derselben diese von jenem Tage neuhinzugefügte Speise in Zukunft noch einige Tage weggelassen werden.

Die Wirkung der Diät läßt sich am besten am Vergleich des Stuhlbefundes vor und nach der Behandlung zeigen. Zur Demonstration wird das Beispiel der 1. Gruppe (Abschn. II) herangezogen.

Nachdem die Beschwerden schon während der fünftägigen Fastenkur fast restlos verschwunden waren, wies die bakteriologische Kultur noch eine Verschiebung des Coli-Enterococcengleichgewichtes zu Gunsten der Coli auf.

Die Diät führte nach 10 Tagen zu folgendem Ergebnis:

1. Die subjektiven Beschwerden waren restlos behoben.
2. Die Gewichtsabnahme während der Fastenkur konnte wieder aufgeholt werden. (Dies ist bei dem meist mageren A-Typ sehr wichtig und wird häufig auch trotz Sahnezulagen nicht erreicht).
3. Das Stuhlbild zeigt normales Verhalten:
   Ausnutzung: wenig gut angedaute Muskelfasern, Stärke und Fett neg.
   Bakteriologisch: große Colikolonien, Coli : Enterococcen = 1 : 1.

In demselben Maß besserten sich die übrigen klinischen Symptome. Ein charakteristisches Zeichen für die beginnende Besserung ist das selbstständige Abgehen der Winde, die schließlich ganz ausbleiben, da keine Gärung mehr stattfinden kann.

Nachdem die Eiweißdiät und ihre Wirkung beim A-Typ dargestellt wurde, soll dasselbe für den B-Typ an Hand der Kohlehydratdiät gezeigt werden.

2. Diät bei Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag (B-Typ).

Sechs Tage strenge Fastenkur. An Nahrungsmittelzufuhr die ersten drei Tage nur Fenchel- oder Pfefferminztee. Die letzten drei Tage außerdem täglich einmal rohen geschälten Apfel.

Schema 1 (2—3 Tage)

1. Frühstück: Tee mit Zucker gesüßt, Toast und Knäkebrot mit Erdbeerkonfitüre.
2. Frühstück: Bircher-Benner-Müsli.
3. Mittags: Kartoffelschnee, Karottensaft, Tomatensaft, Obstsalat mit Zwieback.
4. Vesper: Tee mit Zucker, Zwieback, Knäkebrot, Erdbeerkonfitüre.
5. Abends: Reis, Gemüse passiert, Tomatentunke, Tee, roher geriebener Apfel mit Toast.

Schema 2 (2—3 Tage)

1. Frühstück: Bircher-Benner-Müsli, ein Glas Zitronensauermilch gezuckert dazu Knäkebrot.
2. Frühstück: Tee gezuckert, Knäkebrot, Konfitüre.
3. Mittags: Grießsuppe mit Milch, Kartoffelpüree, Rohkostplatte, Blumenkohl, geriebene Karotten, Tomaten, Obstsalat.

4. Vesper: Tee, Knäkebrot, Konfitüre, Butter.
5. Abends: Buttermilchsuppe, Kartoffelpüree, Salatplatte, Bananen mit Zitrone, Apfel- oder Birnenkompott.

Schema 3 (2—3 Tage)

1. Frühstück: 1 Glas Sauermilch, Yoghurt, Bircher-Benner-Müsli, Knäkebrot.
2. Frühstück: Tee, Toast, Butter, Konfitüren.
3. Mittags: Gemüsesuppe, Kartoffelpüree, Salatplatte oder Wiener Mehlspeisenplatte, Bananen-Zitronen-Creme.
4. Vesper: Yoghurt, Sauermilch, Weißbrot, Konfitüre.
5. Abends: Gemüse passiert, in Butter gedämpft, Kartoffelpüree, Tomatensaft oder geriebene Karotten, Salat, süße Quarkspeise.

Schema 4 (2—3 Tage)

1. Frühstück: ein Glas Sauermilch, Knäkebrot, Weißbrot, Butter, Konfitüre.
2. Frühstück: Bircher-Benner-Müsli.
3. Mittags: Buttermilchsuppe, Kartoffelpüree, Tomatenpüree, Rohkostplatte, süße Quarkspeise mit Zitrone.
4. Vesper: ein Glas Sauermilch oder Yoghurt mit Zucker, Weißbrot, Knäkebrot, Butter, Konfitüre.
5. Abends: Milchreis, Apfelkompott, Tee, Weißbrot, Knäkebrot, Butter, Quark oder Gervais.

Der Erfolg der Kohlehydratdiät bei Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag soll ebenfalls an Hand eines Beispiels (Beispiel der 2. Gruppe Abschn. II) erläutert werden.

Auch in diesem Fall war nach der Fastenkur fast völlige Beschwerdefreiheit eingetreten. Vor allem gingen keine Winde mehr ab; was als große Erleichterung empfunden wird (entgegengesetztes Verhalten beim A-Typ).

Die bakteriologische Stuhluntersuchung nach der Fastenperiode ergab:
Mäßig viel atypische Coli.
Wenig Enterococcen.

Das bakteriologische Stuhlbild hat sich gebessert, ist aber noch nicht ganz normal.

Die Diät wurde ausgezeichnet vertragen. Nach 8 Tagen waren die Beschwerden restlos behoben, die Gewichtsabnahme während der Fastenkur wieder eingeholt und 1/2 kg. überschritten.

Die Stuhluntersuchung nach 8 Tagen ergab:

Ausnutzung: Muskelfasern neg.
Fett neg.
Stärke schw. pos.
Clostridien keine

Bakteriologisch: keine atypischen Coli mehr
normale Coli vermehrt
Coli : Enterococcen = 3 : 2

Die Stuhluntersuchung bestätigt die Besserung des klin. Bildes.

### b. Die physikalische und medikamentöse Therapie

Die physikalisch-therapeutischen Maßnahmen bei der Blähsucht gehen wie die diätetischen von der Konstitution der Erkrankten aus. Sie bestehen aus: Wärme-, Kälte- und Wasseranwendung und Bewegungstherapie.

Die konstitutionsanalytischen Untersuchungen von Lampert und Gruner haben gezeigt, daß der A-Typ Kälte schlecht, Wärme aber gut verträgt. Der B-Typ dagegen reagiert auf Kälteeinwirkung mit einer starken Hyperämie. Daraus ergaben sich für unser Krankheitsbild wichtige praktische Folgerungen.

Der an Blähsucht erkrankte A-Typ erhält morgens ein warmes Bad (36—38°). Darauf folgt Bettruhe.

Beim B-Typ werden morgens kalte Wassergüsse (Kneipsche Güsse) angewandt. Anschließend Bewegung (29).

Diese streng nach A- und B-Typenreaktionslage verfolgte Anwendungsweise der Kälte und Wärme hat sich ausgezeichnet bewährt.

Als Bewegungstherapie wurde von Lampert für A- und B-Typ gemeinsam die Morgengymnastik eingeführt, die sich insbesondere beim A-Typ (analog der Behandlung der akuten Tympanie beim Pferd durch Traben lassen) als natürliches blähungstreibendes Mittel erwiesen hat.

Die Wärme kommt in Form von Leibpackungen (Fango, Tonschlamm oder gekochte Kartoffeln auf feuchtheißem Tuch) in Anwendung.

Die physikalische Therapie verfolgt neben der Allgemeinreaktion vor allem eine Belebung der Magen-Darmtätigkeit. Daneben vermag eine zweckmäßige medikamentöse Therapie besonders bei Beginn der Behandlung wesentlich zu einer rascheren Beschwerdefreiheit beizutragen.

Die Blähungen, das Hauptsymptom des Beschwerdebildes lassen sich teils durch fermentativ wirkende Mittel, teils durch Adsorbentien wirksam bekämpfen.

An Fermentmittel kommen vor allem Combizym und Luizym (Kombinationen von Magen-, Pankreas- und pflanzlichen Fermenten) in Frage. Fermentgaben sind vor allem dann indiziert, wenn die Zeichen der Verdauungsinsuffizienz mehr in den Vordergrund treten.

Als Adsorbentien werden Tierkohle, Heilerde (feinst pulvrisierter Heilton) und die Heislersche Kaffeekohle gegeben. Diese sind durch ihre Oberflächenwirkung in der Lage, Gase zu binden. Die Kaffeekohle hat nach Payr und Heisler außerdem noch eine desinfizierende und durch ihren Koffeingehalt krampflösende Wirkung. Von beiden Autoren wird die Kaffeekohle bei schweren Gastroenteritiden zur Bekämpfung des Meteorismus und bei Gasblähung des Magens empfohlen (19, 39).

Zur Linderung der Blähungen kann ein Blähungstee, Karminativtee („4-Windetee") gegeben werden.

Steigern sich die Blähungen zur Unerträglichkeit, oder kommt es — besonders nachts — zu anginapektorisähnlichen Anfällen, dann werden die gestauten Gase nach außen abgeleitet. Dies geschieht am besten mittels eines subaqualen Darmbades mit dem einfachen Irigator (Kamillentee).

Die angeführten Adsorbentien (Kohle, Heilerde und Kaffeekohle) sind nach Becher (6) und Mattausch (32) ebenfalls in der Lage Darmgifte durch Adsorbtion unschädlich zu machen.

Eine Reihe von Allgemeinsymptomen (Kopfschmerz, Schwindelgefühl usw.), die auf eine vermehrte Darmgiftbildung zurückzuführen sind, können so günstig beeinflußt werden.

In einigen Fällen, bei denen deutlichere Vitaminmangelerscheinungen hinzutraten, wurde die Behandlung mit gutem Erfolg durch parenterale Vitaminsubstitution eingeleitet.

Von $HCl$ und Pankreon, Acidolpepsin u. a., die wegen des Salzsäuredefizits des Magensafts gegeben wurden, wurde nur eine geringe Wirkung beobachtet.

Unter Umständen müssen der Blähsucht parallellaufende Erkrankungen therapeutisch mitberücksichtigt werden. So sind die Verdrängungserscheinungen, die sich bei Blähsucht in Herz- und Kreislaufsymptomen äußern, differentialdiagnostisch von primären Herz- und Kreislaufstörungen zu unterscheiden. In seltenen Fällen bestehen beide Erkrankungen zu gleicher Zeit. Dies kann die Herzsymptome derart verstärken, daß darüber die Blähsucht vollkommen vernachlässigt wird. Umgekehrt erfordert eine Blähsuchtbehandlung stets Mitberücksichtigung einer eventuellen Herzerkrankung (Hypotonus mit oder ohne Myokardschaden). So kann es

z. B. geschehen, daß eine Querlagerung des Herzens, wie sie bei Blähsucht und beim gastro-kardialen Symptomenkomplex vorkommt, irrtümlicherweise als Herzdilatation gedeutet und behandelt wird.

## Zusammenfassung der Therapie

1. Die Therapie der Blähsucht ist eine Konstitutionstherapie. Sie besteht in erster Linie aus der Diät. Diese setzt sich beim A-Typ aus einer vorwiegend eiweißreichen, beim B-Typ aus einer kohlehydratreichen Nahrung zusammen.
2. Die pathologische Darmflora wird durch ein einseitiges Nahrungsangebot, Fasten, Sauerkrautwasser- und Sauermilchgaben zur Norm zurückgeführt.
3. Unterstützend wirken allgemeine physikalisch-therapeutische und medikamentöse Maßnahmen.

Der große Erfolg der Therapie beruht auf der strengen Auseinanderhaltung der beiden Konstitutionstypen, die zur Blähsucht disponiert sind. Ihr vielfach entgegengesetztes Verhalten äußert sich besonders auch im Krankheitszustand. Eine wirksame Behandlung muß deshalb bis in die kleinsten therapeutischen Maßnahmen hinein die Reaktionsweise des A- und B-Typs in Rechnung ziehen.

Zum Schluß soll ein Tagesschema angeführt werden, das die Behandlung der Blähsucht am Bad Homburger Krankenhaus veranschaulicht.

Schema:

$6^{30}$ Aufstehen.
$6^{45}$ Morgengymnastik.
$7^{00}$ Trinkbrunnen.
$7^{30}$ Frühstück (siehe Diätschema).
$8^{00}$ A-Typ warmes Bad (36—38°), Bettruhe.
B-Typ Kneipsche Güsse, Spaziergaug.
$12^{00}$ Mittagessen (siehe Schema).
$13^{00}$ Warme Leibpackungen.
$15^{00}$ Vesper (siehe Schema).
$15^{30}$—$18^{00}$ Spaziergang und Trinkkur.
$18^{00}$—$18^{30}$ Abendessen (siehe Schema).
$18^{30}$—$19^{30}$ warme Leibpackungen.
Frühe Bettruhe.

## VII. Zusammenfassung

An Hand von über 100 Krankengeschichten, 30 bakteriologischen Stuhluntersuchungen und experimentellen Nahrungsbelastungsproben, darunter 2 Selbstversuche wurde der Beschwerdekomplex der Blähsucht einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Dabei konnte folgendes festgestellt werden.

1. Die Blähsucht ist ein Frühschaden klassischer, chronischer Magen-Darmerkrankungen und kann bei Nichtbehandlung in schwerere Spätschäden übergehen (Pankreatitis und Sprue).
2. Das Hauptsymptom, die Blähung, kann sowohl auf Gärung als auch auf Fäulnis im Darm beruhen.
3. Es besteht eine konstitutionelle Disposition zur Blähsucht. Der mikrokinetische A-Typ der Lampertschen Reaktionstypenlehre neigt bei hoher Eiweißtoleranz zu Blähsucht mit gärungsdyspeptischem Einschlag, der makrokinetische B-Typ bei hoher Kohlehydrattoleranz zu Blähsucht mit fäulnisdyspeptischem Einschlag.
4. Die Therapie ist eine Konstitutionstherapie. Sie besteht aus
   a. einem diätetischen Teil,
   b. einem physik. therapeutischen medikamentösen Teil.

   Die Diät richtet sich nach der Reaktionslage (Eiweißdiät beim A-Typ, Kohlehydratdiät beim B-Typ).

   Die veränderte Darmflora wird durch ein einseitiges Nahrungsangebot, durch Fastenkur, Sauerkrautwasser- und Sauermilchgaben günstig beeinflußt.

   Physikalisch-therapeutische Maßnahmen vermögen unter Berücksichtigung der jeweiligen Konstitution die diätetische Behandlung wirksam zu unterstützen.

---

Am Schluß der Arbeit danke ich Herrn Prof. Dr. Lampert für die Überlassung des Themas und sein großes Entgegenkommen während der Durchführung der Arbeit.

Ebenfalls möchte ich Herrn Prof. Dr. Becher meinen Dank für wertvolle Anregungen aussprechen.

# Schrifttum


1. Baumgärtel: Über die Bedeutung der Darmbakterien, Hippokrates 1938 II. S. 1936—1939.
2. Baumgärtel: Die Behandlung der chron. Gärungsdyspepsie unter bakteriologischer Stuhlkontrolle. Hippokrates 1939 H. 8. 10. Jahrg.
3. Baumgärtel: Über die Dyspepsie als Symptom der Gastroenteritis. Hypokrates 1939 H. 18 10. Jahrg.
4. Baumgärtel: Ernährung und Darmflora. Jena 1937.
5. Becher: Chemisch-toxikologische Grundlagen der intestinalen Auto-Intoxikation. Verh. d. Ges. f. Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten. Sept. 1938 Stuttgart.
6. Becher: Intestinale Auto-Intoxikation. Klin. Wochenschr. 1937, Nr. 5, S. 145, 152.
7. Becher: Intestinale Auto-Intoxikation. Ergeb. d. ges. Med. 1933 Bd. 18.
8. Bohn: Magen- und Darmkrankheiten, 3. Auflage, Bad-Wörishofen, München 1932.
9. Braun: Dissertationsarbeit zur Frage der Behandl. der Gärungsdyspepsie und infekt. Magen-Darmerkrankung. 1940 hyg. Inst. Ffm.
10. Buchinger: Das Heilfasten, 4. Auflage, Stg. 1939
11. Catel: Neuere Auffassungen über die Genese d. sog. alimentären Dyspepsie im Säuglingsalter, Med. Welt, 1934, Jhrg. 8, Nr. 37, S. 1217
12. Engel, R. und Codas-Thompson, Med. Welt 1937 II. S. 1271
13. Euler: Dissertationsarbeit über die Wirkung von Sauerkrautwasser auf Bakterien der Coligruppe. Hyg. Inst. Ffm. 1938
14. Fanconi: Dsch. Med. Wschr. 1937 II. S. 1668
15. Grote: Bad Mergentheimer ärztl. Vorträge 1936
16. Grumke: 5. Kongr. D. Ges. f. inn. Med. Wiesbaden 1938, S. 451—453
17. Gutzeit: Über die Gastroenteritis 1933
18. Hansen und von Staa: Die einheimische Sprue, 1936, Leipzig, G. Thiena 1936
19. Heisler: Vom Naturbeobachten z. Naturforschen, Hippokrates-Vlg. 1939
20. Heupke: Die Faezes des Menschen, Verlag Th. Steinkopf, Dresden und Leipzig, 1939
21. Heupke, Prof. Dr. und Fr. Schülein: Die Verdauung der Nahrungsmittel im Dünndarm des Menschen, I. Verdgskrkh. 55, 53 (1934)
22. Höring: Klin. Infektionslehre, Berlin, Springer 1938
23. Hotz: Die einheimische Sprue, Vort. aus d. prakt. Med. 1940 H. 4 (S 39)
24. Hutyrat-Marek-Manninger: Spez. Pat. und Therapie der Haustiere, Bd. II 1938
25. Joest: Handbuch d. sp. path. Anatomie der Haustiere, 2. Aufl. 1926, Bd. 1

26. Katsch: Abschn. d. Pankreaserk. im Lehrb. d. inn. Med. v. Bergmann Bd. I, 4. Aufl. 1939
27. Katsch: Verhandl. d. Ges. f. Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten, Stuttg. 1938, S. 294—308, 14
28. Katsch: Pankreaserkrankungen, Handb. d. inn. Med., Bd. III, 1938, S. 1064
29. Lampert: Phys. Therapie, Verlag Th. Steinkopf, Dresden, 1938
30. Lampert: Die Bedeutung der Reaktionstypenlehre für die Behandlung der Paradentose, 1938, 10. Jahrgang Nr. 6/7 Seite 3—7
31. Lehrbuch der inneren Medizin, Band I (Stepp: Verdauungskrankheiten) 4. Auflage, 1939
32. Mattausch: Heilerde in der Behandlung der intest. Autointoxikation Hippokra. 1938 H. 47 Seite 1207—11.
33. Mayer: Über Erfahrungen und Untersuchungen mit Alete-Nährzucker. Zeitschrift für Kinderheilkunde, 59. Band H. 1
34. Melochi: Die Anwendung der Mutaflortherapie bei einigen Magen-Darmerkrankungen. Cionale di clinica medica, 1937
35. Metschnikoff: Annalen Inst. Pastör, 1910, Nr. 24
36. Monatsschrift für Kinderheilkunde. Verh. d. dsch. Ges. f. Kinderheilkunde, Würzburg 1936, 1937
37. Morell: Über die Bedeutung der phys. Darmflora für den Vitaminhaushalt. Deutsche Wochenschrift 1938, Nr. 46 Seite 1649
38. Nißle: Handbuch pathog. Mikroorganismen v. Kolle Kraus und Uhlenhut. 6, T 1 (Jena, Berlin, Wien) 391
39. Payr: Münchner Med. Wochenschrift 1939
40. Porges: Darmkrankheiten, ihre Diag. und Therapie. 2. Auflage 1938
41. Van der Rais: Die Darmbakterien des Erwachsenen und ihre klinische Bedeutung. Ergebn. der inn. Med. und Kinderheilkunde, Band 27
42. Van der Rais: Funktionsdiagnostik des Darms mittels Darmpatrone und Darmschlauch in klin. Labor.-Technik, herausgegeben von Brugsch und Schittenhelm, 1928, Band 3 Seite 1669
43. Roques: Der Darm als Primärherd chron. Infektionen. Therapie der Gegenwart, 1939 H. 6
44. Sebastianelli: Policlinico Sez. prakt. 1937 Seite 1593—1602
45. Schnorbusch: Dsch. Arch. klin. Med. 181 Seite 55—66, 1937
46. Stepp, Schröder, Kühnau: Die Vitamine und ihre klin. Anwendung. 2. Auflage 1937
47. Stepp: Vitaminmangel als Ursache und Folge von Magen-Darmerkrankungen. Münchner Med. Wochenschrift 1936 Nr. 28 S. 1119
48. Straßburger: Z. klin. Medizin. 46 H. 5/6
49. Wördehoff: Vitamin C-Gehalt des Blutes bei Magenerkrankungen. D. Ges. inn. Medizin 50. Kongreß Wiesbaden 1938 S. 457

# Lebenslauf

Ich, Heinz Hartmut Vogel, bin am 22. August 1914 als Sohn des Pfarrers Wilhelm Vogel und seiner Ehefrau Luise, geb. Weber, zu Fürfeld (Rheinhessen) geboren.

Nach dem Besuch der Volkschule in Wohnsheim Rh. (von 1920—1924), der höheren Bürgerschule in Wöllstein Rh. (von 1924—1925), des Gymnasiums Heidelberg (von 1925—1926) und der Waldorfschule in Stuttgart (1926—1934) legte ich im Februar 1934 die Reifeprüfung am Reform-Realgymnasium Stuttgart ab.

Am 1. April 1934 verpflichtete ich mich zu einer freiwilligen 1½jährigen Dienstzeit in der damaligen Reichswehr und wurde im Herbst 1935 in die aktive Sanitätsoffizierslaufbahn übernommen. Bis zur ärztlichen Vorprüfung, die ich im Sommer 1937 ablegte, studierte ich in Berlin. Die klinischen Semester verbrachte ich in München und Berlin. Im Herbst 1939 beendete ich das Studium und erhielt am 15. September 1939 die Notbestallung als Arzt. Im November 1939 wurde ich als Truppenarzt zum Feldheer versetzt.